



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>5</sup> :  B05B 7/16, 11/00, 17/04	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/29032  (43) Date de publication internationale: 22 décembre 1994 (22.12.94)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/EP94/01880  (22) Date de dépôt international: 9 juin 1994 (09.06.94)		(81) Etats désignés: AU, CA, JP, KR, NZ, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(30) Données relatives à la priorité: 93/07176 15 juin 1993 (15.06.93) FR		Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont requises.</i>
(71) Déposant ( <i>pour tous les Etats désignés sauf US</i> ): CONCEP-TAIR ANSTALT [LI/LI]; Hauptstrasse 33, FL-Vaduz (LI).  (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant ( <i>US seulement</i> ): PRIVAS, Yves [FR/US]; 601 NE 27th Avenue, Pompano Beach, FL 33602 (US).  (74) Mandataire: CAPRI SARL; 94, avenue Mozart, F-75016 Paris (FR).		

(54) Title: MULTIFUNCTIONAL DEVICE FOR SPRAYING AND FUMIGATING A VAPORIZABLE FLUID MATERIAL

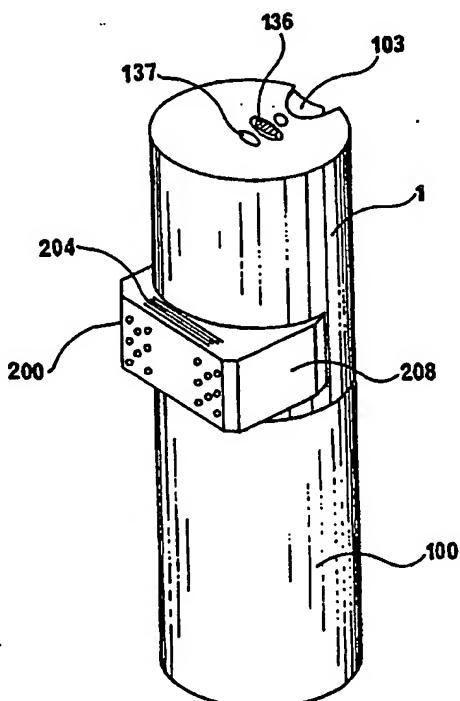
(54) Titre: DISPOSITIF POLYVALENT DE PULVERISATION ET DE FUMIGATION DE SUBSTANCE FLUIDE VAPORISABLE

## (57) Abstract

Multifunctional device for spraying and fumigating a vaporizable fluid material, comprising an actuator head (1), a vessel (100) for said fluid material, and a pump mounted on the vessel. The actuator head (1) includes electromechanical pump actuating means, and a supply and control electronic circuit (101) with a microprocessor. The invention is characterized in that the device further includes a controlled electrical heating element adapted to be placed in order to face the outlet nozzle of the pump for receiving said fluid substance sprayed by the pump and for vaporizing it; the device includes means for detecting said controlled heating element, positioned in order to face to the pump outlet nozzle, and the functioning of the heating element, and for transmitting to the microprocessor a signal indicative of the presence and the functioning of the controlled heating element. The microprocessor is programmed for automatically controlling the actuating of the pump at predetermined time intervals when it receives said signal indicative of the presence and functioning of the controlled heating element.

## (57) Abrégé

L'invention concerne un dispositif polyvalent de pulvérisation et de fumigation d'une substance fluide vaporisable, comportant une tête d'actionnement (1), un réservoir (100) contenant ladite substance fluide, et une pompe montée sur le réservoir, dans lequel la tête d'actionnement (1) comporte des moyens électromécaniques pour actionner la pompe et un circuit électronique de commande et d'alimentation (101) ayant un microprocesseur, caractérisé en ce que: le dispositif comporte en outre un élément chauffant réglé électrique adapté à être disposé en regard de la buse de sortie de la pompe, pour recevoir ladite substance fluide pulvérisée par la pompe et la vaporiser, le dispositif comporte des moyens pour détecter la présence dudit élément chauffant réglé en regard de la buse de sortie de la pompe et le fonctionnement dudit élément chauffant réglé, et pour transmettre audit microprocesseur un signal indiquant la présence et le fonctionnement de l'élément chauffant réglé, et ledit microprocesseur est programmé pour commander l'actionnement de la pompe automatiquement à intervalles de temps prédéterminés, lorsqu'il reçoit ledit signal indiquant la présence et le fonctionnement de l'élément chauffant réglé.



*UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION*

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizstan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Moongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

## Dispositif polyvalent de pulvérisation et de fumigation de substance fluide vaporisable.

La présente invention concerne un dispositif polyvalent de pulvérisation et de fumigation de substance fluide.

Plus précisément, l'invention concerne un dispositif tel que divulgué dans les documents EP-A-0 401 060 et WO-A 92/12801 dans lesquels une pompe manuelle de pulvérisation est actionnée automatiquement par des moyens électromécaniques, ce qui permet en particulier d'obtenir une pulvérisation fine pseudo-continue lorsque les moyens électromécaniques sont actionnés répétitivement à cadence rapide. On obtient ainsi une pulvérisation comparable à celle des aérosols, voire meilleure, en évitant leurs inconvénients (nocivité des fréons pour l'environnement, danger pour les utilisateurs lorsqu'on remplace les fréons par des hydrocarbures).

Le document EP-A-0 401 060 divulgue aussi un dispositif dans lequel une pompe manuelle est actionnée par des moyens électromécaniques pour pulvériser sur une surface métallique un jet finement pulvérisé de substance fluide, et la surface métallique est chauffée à une température supérieure à la température de vaporisation de la substance fluide, de sorte que ladite substance fluide est vaporisée instantanément sous forme gazeuse, donc avec un changement d'état. Dans la suite, on appellera fumigation cette vaporisation. La fumigation remplace avantageusement l'emploi des aérosols pour le traitement de volumes d'air par des désodorisants, des insecticides, des parfums d'ambiance, etc.. En effet, comme la substance fluide passe en phase gazeuse, sa dispersion dans l'atmosphère est bien meilleure qu'avec des aérosols qui produisent des gouttelettes en suspension dans l'air. De ce fait, on peut utiliser beaucoup moins de ladite substance qu'avec un aérosol pour obtenir le même résultat (Loi d'Avogadro - Ampère), ce qui d'une part est économique, et d'autre part, est meilleur pour la santé humaine et l'environnement. Par ailleurs, les fines gouttelettes produites par la pulvérisation sont vaporisées instantanément par la surface chauffée, donc la substance fluide n'a pas le temps d'être dégradée par la chaleur lors de la vaporisation et elle conserve toutes ses propriétés.

Certaines substances peuvent être utilisées à la fois en pulvérisation et en fumigation. Par exemple, un insecticide peut être utilisé en pulvérisation pour avoir un effet localisé rapide sur un ou plusieurs insectes, ou en fumigation pour traiter l'air d'une pièce en continu, par exemple pendant la nuit.

La présente invention a pour but de proposer un dispositif du type mentionné ci-dessus, mais qui permette à la fois une pulvérisation similaire à celle d'un aérosol, et une fumigation, selon l'utilisation souhaitée.

Ainsi, la présente invention a pour objet un dispositif polyvalent de pulvérisation et de fumigation d'une substance fluide vaporisable, comportant une tête d'actionnement, 5 un réservoir contenant ladite substance fluide, et une pompe montée sur le réservoir, ladite pompe comportant une buse de sortie,

dans lequel la tête d'actionnement comporte des moyens électromécaniques pour actionner la pompe et un circuit électronique de commande et d'alimentation ayant un 10 microprocesseur pour commander lesdits moyens électromécaniques d'actionnement ,

10 le dispositif comportant un élément chauffant disposé en regard de la buse de sortie de la pompe, pour recevoir ladite substance fluide pulvérisée par la pompe et la vaporiser, ledit élément chauffant ayant une température supérieure à la température de vaporisation de ladite substance fluide, ledit élément chauffant étant en communication 15 avec l'atmosphère pour évacuer ladite substance vaporisée,

caractérisé en ce que le dispositif comporte en outre des moyens pour détecter le fonctionnement dudit élément chauffant, et pour transmettre audit microprocesseur un signal indiquant le fonctionnement de l'élément chauffant, ledit microprocesseur est programmé pour commander l'actionnement de la pompe automatiquement à intervalles 20 de temps prédéterminés, lorsqu'il reçoit ledit signal indiquant le fonctionnement de l'élément chauffant.

Dans une seconde forme de réalisation, l'invention définit un dispositif polyvalent 25 de pulvérisation et de fumigation d'une substance fluide vaporisable, comportant une tête d'actionnement, un réservoir contenant ladite substance fluide, et une pompe montée sur le réservoir, ladite pompe comportant une buse de sortie,

dans lequel la tête d'actionnement comporte des moyens électromécaniques pour actionner la pompe et un circuit électronique de commande et d'alimentation ayant un 30 microprocesseur pour commander lesdits moyens électromécaniques d'actionnement, caractérisé en ce que

le dispositif comporte en outre un élément chauffant mobile qui, en fonction du dispositif en mode de fumigation, est disposé en regard de la buse de sortie de la pompe, pour recevoir ladite substance fluide pulvérisée par la pompe et la vaporiser, ledit élément chauffant ayant une température supérieure à la température de vaporisation de ladite substance fluide, ledit élément chauffant étant en communication avec l'atmosphère pour 35 évacuer ladite substance vaporisée,

le dispositif comporte des moyens pour détecter la présence dudit élément chauffant en regard de la buse de sortie de la pompe et le fonctionnement dudit élément chauffant, et

pour transmettre audit microprocesseur un signal indiquant la présence et le fonctionnement de l'élément chauffant, et ledit microprocesseur est programmé pour commander l'actionnement de la pompe automatiquement à intervalles de temps prédéterminés, lorsqu'il reçoit ledit signal indiquant la présence et le fonctionnement de  
5 l'élément chauffant.

Avantageusement, ledit élément chauffant est un élément électrique réglé en température.

Selon une caractéristique de la seconde forme de réalisation, ledit élément chauffant est disposé dans un boîtier de fumigation qui est adapté à être fixé de façon amovible sur  
10 ladite tête d'actionnement et qui est alimenté en énergie par le circuit électronique de commande et d'alimentation de la tête d'actionnement.

Dans cette forme de réalisation, il est particulièrement souhaitable que la connexion électrique du boîtier de fumigation sur la tête d'actionnement soit simple et rapide. Selon une forme de réalisation de l'invention, ce problème est résolu en ce que :

15 - le boîtier de fumigation comporte deux contacts électriques reliés audit élément chauffant électrique, ladite tête d'actionnement comporte deux contacts électriques extérieurs en regard desdits contacts électriques du boîtier de fumigation pour connecter ledit élément chauffant électrique au circuit électronique de commande et d'alimentation de la tête d'actionnement,

20 - le boîtier de fumigation comporte deux bras élastiques d'encliquetage qui enserrent ladite tête d'actionnement et appuient élastiquement sur ladite tête d'actionnement,  
- et lesdits contacts électriques du boîtier de fumigation sont disposés à l'intérieur desdits bras élastiques et sont appliqués par lesdits bras élastiques contre les contacts électriques extérieurs de la tête d'actionnement.

25 Il est aussi hautement souhaitable de garantir un positionnement précis du boîtier de fumigation amovible sur la tête d'actionnement. Selon une forme de réalisation de l'invention, ce problème est résolu en ce que :

30 - le boîtier de fumigation comporte deux contacts électriques reliés audit élément chauffant électrique, ladite tête d'actionnement comporte deux contacts électriques extérieurs en regard desdits contacts électriques du boîtier de fumigation pour connecter ledit élément chauffant électrique au circuit électronique de commande et d'alimentation de la tête d'actionnement,

- lesdits contacts du boîtier de fumigation et lesdits contacts de la tête d'actionnement coopèrent ensemble pour positionner le boîtier de fumigation sur la tête d'actionnement.

Avantageusement,

- le boîtier de fumigation comporte deux contacts électriques reliés audit élément chauffant électrique, ladite tête d'actionnement comporte deux contacts électriques extérieurs en regard desdits contacts électriques du boîtier de fumigation pour connecter ledit élément chauffant électrique au circuit électronique de commande et d'alimentation de la tête d'actionnement,
- lesdits moyens pour détecter la présence de l'élément chauffant régulé, détectent la présence d'un circuit électrique extérieur entre les deux contacts extérieurs de la tête d'actionnement.

10 Selon une forme particulière de réalisation de l'invention, lorsque le boîtier de fumigation est amovible, le circuit électronique et la tête d'actionnement comportent en outre des moyens pour détecter une insuffisance de résistance électrique dudit circuit électrique externe et pour transmettre audit microprocesseur un signal indiquant que ladite résistance électrique est inférieure à une valeur déterminée, et ledit microprocesseur est programmé pour empêcher le fonctionnement dudit élément chauffant électrique et l'actionnement de la pompe, lorsqu'il reçoit ledit signal indiquant que ladite résistance est inférieure à un seuil prédéterminé.

15 L'invention vise aussi le boîtier de fumigation amovible, en tant que tel.

Selon une autre forme de réalisation de l'invention, ledit élément chauffant régulé est solidaire d'un organe mobile, de la tête d'actionnement déplaçable entre une position effacée où il laisse dégagée la buse de sortie de la pompe pour permettre la pulvérisation de ladite substance fluide, et une position de fumigation où ledit élément chauffant régulé est disposé en face de la buse de pulvérisation, ledit élément chauffant régulé étant alimenté en énergie par le circuit électrique de commande et d'alimentation de la tête d'actionnement lorsque l'organe mobile est dans sa position de fumigation.

20 Selon encore une autre forme de réalisation de l'invention, ledit élément chauffant régulé est solidaire d'un boîtier de fumigation fixe, le dispositif comportant des moyens de positionnement pour positionner la tête d'actionnement par rapport au boîtier de fumigation. Avantageusement, lesdits moyens pour détecter la présence et le 25 fonctionnement du boîtier de fumigation comportant au moins un photoémetteur solidaire du boîtier en fumigation et un photorécepteur solidaire de la tête d'actionnement.

30 Le dispositif peut éventuellement comporter une interface pour au moins lire des informations dans une carte programmable amovible, et des moyens pour transmettre lesdites informations au circuit électronique de la tête d'actionnement. En outre, le 35 dispositif peut aussi comporter un connecteur pour brancher un micro-ordinateur sur ledit boîtier fixe.

Afin d'empêcher la fumigation de substances qui ne sont pas propres à être vaporisées par le boîtier de fumigation, on peut prévoir que :

- le réservoir de substance fluide est fixé de façon amovible à la tête d'actionnement, le réservoir comporte un support d'informations portant au moins une information binaire indiquant si la substance contenue dans le réservoir peut être vaporisée avec le boîtier de fumigation,
- le circuit électronique de commande et d'alimentation de la tête d'actionnement comporte des moyens pour lire ladite information binaire et pour envoyer audit microprocesseur un signal indiquant que ladite substance peut être vaporisée avec le boîtier de fumigation si ladite information binaire lue sur le réservoir indique que ladite substance peut être vaporisée avec le boîtier de fumigation,
- le microprocesseur est programmé pour empêcher l'actionnement de la pompe si ledit microprocesseur n'a pas reçu ledit signal indiquant que ladite substance peut être vaporisée avec le boîtier de fumigation et si ledit microprocesseur a reçu ledit signal indiquant la présence du boîtier de fumigation.

Avantageusement, particulièrement lorsque le dispositif est alimenté sur batteries, le fonctionnement dudit élément chauffant électrique est commandé par le microprocesseur, et le microprocesseur est programmé pour ne déclencher le fonctionnement dudit élément chauffant électrique qu'une faible durée avant chaque actionnement de la pompe à intervalles de temps prédéterminés et pour arrêter le fonctionnement dudit élément chauffant immédiatement après ledit actionnement de la pompe, afin d'économiser de l'énergie et d'éviter une usure inutile de l'élément chauffant.

Avantageusement, un sélecteur à trois positions est connecté au circuit électronique de commande, et le microprocesseur est programmé pour, en fonction de la position dudit sélecteur :

- en l'absence du signal indiquant la présence et le fonctionnement de l'élément chauffant réglé, soit arrêter le fonctionnement de la tête d'actionnement, soit faire fonctionner la tête d'actionnement pour actionner la pompe un nombre prédéterminé de coups chaque fois qu'un utilisateur appuie sur un bouton de commande, soit faire fonctionner la tête d'actionnement pour actionner la pompe tant que l'utilisateur appuie sur le bouton de commande,
- en présence du signal indiquant la présence et le fonctionnement de l'élément chauffant réglé, faire fonctionner la tête d'actionnement pour vaporiser par fumigation, soit une quantité horaire minimale de substance fluide, soit une quantité horaire moyenne de ladite substance fluide, soit une quantité horaire maximale de ladite substance fluide.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront au cours de la description suivante d'une forme de réalisation de l'invention, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints.

Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un exemple de dispositif selon l'invention, sans son boîtier de fumigation,
- la figure 2 est une vue en coupe d'un exemple de pompe utilisable dans le dispositif de la figure 1,
- la figure 3 est une vue éclatée du dispositif de la figure 1,
- la figure 4 est une en coupe du dispositif de la figure 1,
- la figure 5 est une vue de détail de la figure 4,
- la figure 6 est une vue de détail de la partie supérieure du réservoir du dispositif de la figure 1,
- la figure 7 est une vue d'ensemble du dispositif de la figure 4, avec son boîtier de fumigation,
- la figure 8 est une vue de détail de la figure 7, le boîtier de fumigation étant coupé,
- la figure 9 est une vue en perspective du boîtier de fumigation des figures 7 et 8,
- la figure 10 est un schéma partiel du circuit électrique de contrôle et de commande du dispositif des figures précédentes,
- la figure 11 est un schéma d'une variante du circuit de la figure 10,
- les figures 12 et 13 sont des vues en perspective d'une variante du dispositif des figures 1 à 11, respectivement en position de pulvérisation et en position de fumigation,
- la figure 14 est une vue schématique en perspective d'une autre variante du dispositif de l'invention,
- la figure 15 est une vue similaire à la figure 14, le vaporisateur étant enlevé du boîtier de fumigation,
- la figure 16 est un schéma électrique du boîtier de fumigation des figures 14 et 15, et
- les figures 17 à 19 sont des vues schématiques illustrant divers modes de programmations du dispositif de la figure 14.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent les mêmes éléments.

35

La figure 1 montre une vue d'ensemble du dispositif selon l'invention, sans son boîtier de fumigation. Le dispositif de la figure 1 comporte une tête d'actionnement 1

cylindrique, au-dessous de laquelle est fixé un réservoir 100 de substance fluide. La tête d'actionnement 1 comporte un bouton de commande 103, et un orifice de sortie 105 qui permet la sortie de la substance fluide pulvérisée. La tête d'actionnement 1 comporte en outre avantageusement un sélecteur 136 qui permet par exemple de choisir entre un arrêt complet, un fonctionnement au coup par coup et un fonctionnement répétitif à cadence rapide donnant une pulvérisation pseudo-continue. La tête d'actionnement 1 peut en outre comporter un indicateur lumineux 137, pour signaler par exemple l'usure des batteries, la marche de l'appareil, etc..

La figure 3 montre une vue éclatée du dispositif de la figure 1. Le réservoir 100 peut être moulé en matière plastique, et comporte une paroi latérale cylindrique 100a qui s'étend axialement entre un fond 100b et une paroi supérieure 100c dans laquelle est formé un goulot 5 excentré. Le réservoir 100 comporte en outre en partie supérieure une anse 106, disposée radialement par rapport à l'axe du goulot 5, et qui s'étend axialement vers le haut à partir de la paroi supérieure 100c. Dans le goulot 5 est encliquetée une bague 114, dotée d'un conduit central 108 dans lequel est monté un tube plongeur 109, qui s'étend jusqu'au fond du réservoir 100. Un bouchon 50 est monté dans la bague 114, et une pompe 6 est fixée dans le bouchon 50, la pompe 6 étant dotée d'un poussoir 10 avec une buse latérale 11 pour la sortie de la substance pulvérisée. La tête d'actionnement 1 comprend un bloc d'actionnement 138 qui comporte un circuit électronique 101 d'alimentation et de commande, un solénoïde 12 relié au circuit 101 et contenant un noyau 13 (non représenté) pour actionner le poussoir 10, et des accumulateurs 102.

La pompe 6 peut être du type décrit dans les brevets français FR-2 305 241 et FR-2 314 772 et dans le brevet américain correspondant US-4 025 046, dont un exemple est représenté sur la figure 3. Une telle pompe comporte un corps de pompe cylindrique creux 7 dans lequel coulisse un piston 15 relié à la tige d'actionnement 9. Le corps de pompe et le piston définissent une chambre de pompe 13 qui communique avec l'orifice d'admission 8 par un clapet d'entrée 17, constitué ici par une jupe qui s'emmanche sur un embout tubulaire 128 formé autour de l'orifice d'admission. En outre, la chambre de pompe 16 communique avec l'extérieur par un clapet de sortie 19, constitué ici par un pointeau 18 appliqué élastiquement contre un siège formé dans la tige 9. La pompe décrite sommairement ici, et décrite en détail dans les brevets susmentionnés, n'est donnée qu'à titre d'exemple non limitatif. D'autres pompes pourraient être utilisées, par exemple la pompe décrite dans la demande de brevet européen EP-0 330 530 et le brevet américain US-4 936 492. Dans tous les cas, la pompe 6 comporte une chambre de pompe cylindrique normalement remplie de la substance à pulvériser, un piston qui coulisse dans la chambre de pompe, un clapet d'entrée et un clapet de sortie.

Il est préférable que la jupe 17 ne s'emmange avec étanchéité sur l'embout 128 qu'au bout d'une course C1 qui vaut avantageusement de 0,5 à 2 fois la course C2 du piston, pendant laquelle le piston expulse la substance contenue dans la chambre de pompe : ainsi, le noyau 12 accélère sur la course C1 avant de commencer à mettre sous pression la substance fluide contenue dans la chambre de pompe, ce qui lui donne une énergie cinétique suffisante pour produire une pulvérisation homogène en fines particules depuis le début jusqu'à la fin de la course utile C1 du piston. Par exemple, l'embout 128 peut comporter en partie supérieure une rainure axiale 129, qui s'étend sur une certaine distance en direction de l'orifice d'admission 8.

Le dispositif est représenté plus en détail sur les figures 4 et 5. La pompe 6 est fixée dans le bouchon 50, par exemple par encliquetage, le bouchon 50 est vissé à l'intérieur de la bague 114, qui est elle-même encliquetée dans le goulot 5 du réservoir. Le conduit central 108 de la bague 114 comporte une bague interne 126, emboîtée avec étanchéité dans ledit conduit, et le tube plongeur 109 est emboîté dans la bague 126. Eventuellement, le tube plongeur 109 pourrait être emboîté directement avec étanchéité dans le conduit central 108 de la bague 114. La pompe 10 comporte un corps de pompe 7 ayant une extrémité d'entrée 7a, qui est emboîtée avec étanchéité dans le conduit central 108 de la bague 114 lorsque le bouchon 50 est vissé sur la bague 114. La bague 114 comporte en outre un orifice de reprise d'air 110, qui permet à la pompe 6 de renvoyer de l'air dans le réservoir 100 à chaque actionnement.

La tête d'actionnement 1 comporte une coque rigide externe 104 qui permet de tenir le dispositif dans une main, et dans laquelle est fixé le bloc d'actionnement 138. Le circuit électronique 101 comporte un microprocesseur 139, qui contrôle le fonctionnement au dispositif. Le circuit 101 comporte en outre les moyens de signalisation 137, qui peuvent être constitués par une diode électroluminescente, éventuellement double, et le sélecteur 136. Les accumulateurs 102 sont connectés au circuit électronique 101, et la tête d'actionnement 1 comporte une prise 140 pour brancher un transformateur de recharge des accumulateurs 102. Le circuit électronique 101 est en outre relié au bouton de commande 103, qui déclenche la marche de l'appareil. Le circuit de l'appareil 101 est connecté au solénoïde 13, et alimente en énergie électrique ledit solénoïde 13 à chaque fois que la pompe 6 doit être actionnée. Un noyau 12, qui peut être en fer doux, coulisse axialement à l'intérieur du solénoïde 13, et ledit noyau 12 comporte une tige 14, de préférence en matériau amagnétique qui s'étend vers le poussoir 10, et dont l'extrémité est encliquetée de façon amovible sur ledit poussoir 10. La tige 14 comporte avantageusement une gorge annulaire dans laquelle est fixée une pièce 141 de préférence en matériau amortisseur. La tige 14 traverse une paroi 142 solidaire du solénoïde 13 et de la tête d'actionnement 1, et le noyau 12 est déplaçable axialement à mouvement perdu entre une position basse

déterminée par la butée du noyau 12 contre la paroi 142, et une position haute déterminée par la butée de la pièce 141 contre la paroi 42. Lorsque le réservoir 100 est fixé sur la tête d'actionnement 1, le bouchon 50 est encliqueté dans une paroi 143 perpendiculaire à l'axe de la tige 14 et solidaire de la tête d'actionnement 1, et la position axiale dudit bouchon 50 par rapport au solénoïde 13 est fixée de façon précise par une butée haute dudit bouchon 50 contre une paroi 144 solidaire de la tête d'actionnement 1, et la butée basse dudit bouchon 50 contre ladite paroi 143 dans laquelle le bouchon est encliqueté. Ainsi, la pompe 6 est positionnée axialement de façon très précise par rapport au solénoïde 13, de sorte que la tige poussoir 9 de ladite pompe est déplacée selon une course prédéterminée à 10 chaque actionnement de façon que les courses prédéterminées C1 et C2 soient respectées très précisément à chaque actionnement, comme il a été décrit précédemment en regard de la figure 3.

Il est aussi possible de ne pas attacher la tige 14 au poussoir. Dans ce cas, il peut être possible d'écartier la tige 14 d'une certaine distance axiale C1 par rapport au poussoir, 15 de façon que le noyau 12 parcourt une certaine course morte C1 avant d'entrer en contact avec le poussoir. Dans ce cas, la rainure 129 devient inutile. Dans tous les cas, il est préférable que le corps de pompe 7 soit positionné axialement de façon très précise par rapport au solénoïde 13, pour respecter les courses C1 et C2 (course morte et course utile). Pour fixer le réservoir 100 sur la tête d'actionnement 1, on engage d'abord 20 axialement le bouchon 50 dans un évidement 143a de ladite paroi 143 qui a une forme extérieure sensiblement correspondante à la forme extérieure du bouchon 50, et ce faisant on encliquette le poussoir 10 sur l'extrémité de la tige 14 du noyau 12. La tige 14 et la tige poussoir 9 de la pompe sont alors alignées. On effectue ensuite un mouvement de rotation du poussoir 100 par rapport à la tête 1, de façon à provoquer le verrouillage du bouchon 50 sur ladite paroi 143 du fait de la forme extérieure du bouchon 50, qui ne présente pas de symétrie de révolution. En outre, la tête d'actionnement 1 comporte un 25 crochet 107 disposé orthoradial par rapport à l'axe commun du noyau 12 et de la pompe 6; de sorte que le crochet 107 s'engage dans l'anse 106, en maintenant ladite anse 106. Avantageusement, comme représenté sur la figure 41, le réservoir 100 peut comporter 30 des indications codées relatives par exemple au contenu du réservoir 100. Ces indications peuvent par exemple se présenter sous la forme de taches claires ou réfléchissantes 145 disposées au sommet de l'anse 106, de façon que lesdites taches 145 soient dirigées vers la tête d'actionnement 1 lorsque le réservoir 100 est monté sur ladite tête 1. La tête d'actionnement 1 comporte un dispositif de lecture 146, disposé au-dessus de l'anse 106, 35 ledit dispositif 146 étant relié au circuit électronique 101. Le dispositif 146 peut comporter, pour chaque tache à détecter, un ensemble constitué par une diode électroluminescente associée à une lentille pour envoyer un faisceau lumineux vers ladite

tache, et un phototransistor pour détecter la réflexion dudit faisceau lumineux par ladite tache 145. Pour chaque tache réfléchissante à détecter, on peut employer par exemple un composant opto-électronique commercialisé par SIEMENS sous les références SFH 900-2 et SFH 900-5, qui comporte une LED, une lentille et un phototransistor. Il va de soit que d'autres dispositifs de lecture ou d'autres moyens de codage d'informations sur le réservoir pourraient être utilisées. Les informations codées sont transmises au micro-processeur 139, qui peut par exemple empêcher le fonctionnement de la tête d'actionnement 1 pour certains produits, ou lorsque la date limite d'utilisation du produit contenu dans le réservoir 100 est dépassée, etc..

Dans l'exemple représenté sur la figure 2, le corps de pompe 7 comporte en partie supérieure une bride annulaire extérieure 134, et le piston 15 est maintenu à l'intérieur du corps de pompe 7 par une virole 40, qui comporte une paroi latérale cylindrique 131 fixée à l'intérieur du corps de pompe, et une bride annulaire extérieure 132 superposée à la bride 134 du corps de pompe. Lorsque la pompe 6 est montée dans le bouchon 50, les brides 132 et 133 sont encliquetées sous la nervure 172 dudit bouchon. La virole 130 comporte une rainure extérieure axiale 111, qui s'étend sur toute la hauteur de la paroi latérale 131 à l'extérieur de ladite paroi latérale, et qui se prolonge sous la bride 132, jusqu'à l'extrémité radialement extérieure de ladite bride 132. La rainure 111 débouche dans un chanfrein intérieur 132a de la bride 132, ledit chanfrein 132a communiquant avec une rainure axiale 135 de la bride 133 du corps de pompe, et ladite bride 133 comporte elle-même un chanfrein intérieur 134 qui communique avec une rainure axiale (non représentée) du bouchon 50 lorsque le corps de pompe est emboîté dans le bouchon 50, et ladite rainure axiale communique avec l'orifice de reprise d'air 110 de la bague 114, de sorte que la pompe 6 renvoie de l'air dans le réservoir 100 à chaque actionnement. La pompe 6 pourrait aussi fonctionner sans reprise d'air sans sortir du cadre de la présente invention, auquel cas le réservoir est généralement déformable sous l'effet de la dépression créée par la pompe, et la pompe n'est généralement pas reliée à un tube plongeur 109.

Tel qu'il vient d'être décrit précédemment, le dispositif permet la pulvérisation de la substance fluide en fines gouttelettes, de façon équivalente à une pulvérisation par aérosol.

Selon l'invention, le dispositif comporte en outre un boîtier amovible 200 de fumigation, qui est représenté sur les figures 7 à 9. Le boîtier de fumigation comporte une paroi de fond 209, une paroi inférieure 212, une paroi supérieure 213, et deux parois latérales 210, 211. La paroi inférieure 212 est percée par des fentes 205, et la paroi supérieure 213 est percée par des fentes 204. Les fentes 204 et 205 servent à créer un courant d'air chaud au travers du boîtier 200 comme il sera vu plus loin. Les fentes 204 et

205 pourraient être remplacées par d'autres passages d'air, éventuellement disposés différemment.

En outre, les parois latérales 210, 211 sont prolongées chacune en direction opposée du fond 209, par deux bras élastiques 208 qui ont une forme complémentaire de la surface extérieure de la tête d'actionnement. La paroi inférieure 212 comporte un bord libre 212a opposé à la paroi de fond 209, et ledit bord libre 212a a une forme complémentaire de la forme extérieure de la tête d'actionnement. De même, la paroi supérieure 213 comporte un bord libre 213a qui est opposé à la paroi de fond 209 et qui a une forme complémentaire de la forme extérieure de la tête d'actionnement 1. En outre, 10 les bras élastiques 208 comportent chacun un contact électrique 206, qui a la forme d'un ergot dirigé vers l'intérieur des bras. Le contact électrique 206 est relié par un conducteur électrique (non représenté) à une résistance électrique 201 visible sur la figure 8, qui est de préférence une résistance CTP. La résistance 201 est en contact thermique avec une plaque 202, réalisée en métal ou en un autre matériau conducteur de la chaleur, et ladite plaque 202 s'étend parallèlement à la paroi du fond 209 à l'intérieur du boîtier 200.

Par ailleurs, la tête d'actionnement 1 comporte deux contacts électriques externes 207 ayant une forme creuse correspondant aux ergots 206. Pour fixer le boîtier de fumigation 200 sur la tête d'actionnement 1, on encliquète les bras élastiques 206 autour de la paroi latérale de la tête d'actionnement 1, en engageant ainsi les contacts 206 dans les contacts 207. Les contacts électriques externes sont positionnés de telle façon que lorsque les contacts électriques 206 du boîtier de fumigation sont engagés dans lesdits contacts 207, le boîtier de fumigation 200 est placé en face de l'orifice de sortie 105 de la tête d'actionnement 1. Ainsi, la plaque métallique 202 est sensiblement perpendiculaire au jet de pulvérisation 214 qui est produit à chaque actionnement de la pompe. Les contacts électriques 206, 207 garantissent ainsi un bon positionnement du boîtier de fumigation, et participent à la rétention du boîtier du fumigation 200 sur la tête d'actionnement 1.

Lorsque le boîtier de fumigation est fixé sur la tête d'actionnement 1, il est connecté au circuit électronique 101 déjà mentionné. Ce circuit électronique 101 est représenté partiellement sur la figure 10.

Sur la figure 10, on a différencié les deux contacts électriques externes 207 de la tête d'actionnement 1, qui sont référencés 207a et 207b. Lorsque le boîtier de fumigation est fixé sur la tête d'actionnement 1, chacun des contacts électriques 206 du boîtier de fumigation est connecté à un des contacts électriques externes 207a et 207b de la tête d'actionnement. Les deux contacts 206 du boîtier de fumigation sont connectés à la résistance CTP 201. Le contact électrique externe 207a est connecté aux accumulateurs 102 et il est porté à un potentiel +Vo, par exemple +5 volts. Le circuit de la figure 20

comporte en outre deux triggers de Schmitt T1 et T2, un résistor R1, qui peut avoir une résistance par exemple de  $10\text{ k}\Omega$ , et un transistor MOSFET T, qui comporte classiquement trois contacts, un contact de source S, un contact de grille G et un contact de drain D. Le microprocesseur 139 comporte une entrée analogique 139a, une entrée 5 binaire 139b et une sortie binaire 139c. L'entrée analogique 139a du microprocesseur 139 est connectée directement au contact électrique externe 207b. L'entrée analogique 139a est reliée à un convertisseur analogique numérique intégré au microprocesseur 139, qui est adapté à transformer en signal numérique compréhensible par le microprocesseur, la valeur de tension V existante au niveau du contact électrique 207b. Le contact électrique 10 207b est aussi connecté à l'entrée du trigger de Schmitt T1, et la sortie dudit trigger de Schmitt T1 est connectée à l'entrée binaire 139b du microprocesseur. Le résistor R1 est connecté entre le contact électrique 207b et la masse. La sortie binaire 139c du microprocesseur est connectée à l'entrée du trigger de Schmitt T2, et la sortie dudit trigger de Schmitt T2 est connectée à la grille G du transistor MOSFET T. La source S du 15 transistor MOSFET T est connectée à la masse, et le drain D dudit transistor MOSFET T est connectée au contact électrique externe 207b. Enfin, chaque composant opto-électronique 146 déjà mentionné comporte une sortie binaire 146a, qui est connectée à une entrée binaire 139d du microprocesseur 139. Le microprocesseur 139 comporte en outre une entrée binaire 139f. Une résistance R2, pouvant valoir  $10\text{k}\Omega$  par exemple, est 20 connectée entre l'entrée binaire 139f et la masse. D'autre part, le bouton de commande 103, qui constitue un interrupteur, est lui-même connecté entre l'entrée 139f et le contact 207a (+5 volts). Enfin, le microprocesseur 139 comporte une sortie binaire 139g, qui est connectée à un circuit de puissance 215 pour commander l'actionnement du noyau par le solénoïde. Les contacts d'alimentation des composants, notamment du microprocesseur 25 139 et du composant opto-électronique 146 n'ont pas été représentés, pour simplifier le schéma.

Le circuit électronique fonctionne comme suit.

Tant que le boîtier de fumigation 200 n'est pas monté sur la tête d'actionnement, le contact électrique 207b est à la masse par l'intermédiaire du résistor R1, donc ledit contact 30 207b est au potentiel 0 volt. Dans cet état, l'entrée binaire 139b du microprocesseur reste dans un premier état, qui indique au microprocesseur 139 que le boîtier 200 n'est pas fixé sur la tête d'actionnement 1. Dans ce cas, à chaque fois que l'utilisateur appuie sur le bouton de commande 103, il porte l'entrée binaire 139f du microprocesseur à un potentiel 35 d'environ 5 volts, et ce changement d'état entraîne une réaction du microprocesseur 139 qui dépend de la programmation dudit microprocesseur et de la position du sélecteur 136 susmentionné, qui est lui-aussi connecté au microprocesseur 139 (le connecteur du sélecteur 136 au microprocesseur n'est toutefois pas représenté, pour plus de clarté du

schéma). Par exemple, tant que l'utilisateur appuie sur le bouton de commande 103, la sortie binaire 139g du microprocesseur 139 envoie au circuit de puissance 215 un signal continu, qui peut être constitué par exemple par une série de créneaux de tension, chaque créneau correspondant à un actionnement de la pompe.

5 Lorsque le boîtier de fumigation 200 est fixé sur la tête d'actionnement 1, comme la résistance CTP 201 est connectée entre les contacts 207 a et 207b. La résistance CTP 201 a une faible valeur de résistance, par exemple d'environ  $5\ \Omega$ . Par conséquent, comme la résistance du résistor R1 est très supérieure à la valeur de la résistance CTP 201, le contact 207b est porté sensiblement au potentiel de +5 volts. Ce changement d'état appliqué à l'entrée du trigger de Schmitt T1 entraîne un changement d'état de la sortie du trigger de Schmitt T1, connecté à l'entre binaire 139b. Ce changement d'état de l'entrée binaire 139b déclenche le déroulement d'un programme particulier à l'intérieur du microprocesseur 139. Selon ce programme, à intervalles de temps prédéterminés, la sortie binaire 139c envoie au trigger de Schmitt T2 un signal à 0 volt. Le trigger de Schmitt T2 impose alors un potentiel de + 5 volts à la grille G du transistor MOSFET T. Ceci débloque le transistor MOSFET T, qui provoque le passage d'un courant important dans la résistance CTP 201. Ce courant peut atteindre 5 à 10 ampères. Au bout d'une durée très faible, de l'ordre de 100 ms, la résistance CTP commence à chauffer en chauffant à son tour la plaque métallique 202. Lorsque le transistor MOSFET T est débloqué, la valeur de la résistance interne dudit transistor T entre ces bornes D et S est fixe, de sorte que le potentiel électrique V du contact électrique 207b est proportionnel au courant électrique I qui parcourt la résistance CTP 201, c'est-à-dire proportionnelle à la valeur de la résistance CTP 201. Le potentiel V est mesuré par l'entrée analogique 139a du microprocesseur. Si le potentiel V est supérieur à un seuil donné V1, qui indique un courant I trop important entre les contacts 207a et 207b, le microprocesseur 139 bloque à nouveau le transistor MOSFET T par l'intermédiaire de la sortie binaire 139c et du trigger de Schmitt T2. En effet, dans ce cas, il peut s'agir d'un court-circuit entre les contacts externes 207a et 207b de la tête d'actionnement 1, qui risquent d'endommager le circuit électronique et d'user inutilement les accumulateurs. Par contre, si le potentiel électrique V est inférieur au seuil V1, le chauffage de la résistance CTP 201 continue. En variante, comme représenté sur la figure 11, le circuit 101 peut comporter un convertisseur analogique/numérique externe 216 connecté à l'entrée 139a du microprocesseur et au contact 207b, pour envoyer à ladite entrée 139a un signal représentatif du potentiel V du contact 207b. Dans ce cas, l'entrée 139a est constituée par une série d'entrées binaires.

30 Au bout d'une durée suffisante pour permettre la montée en température de la résistance CTP 201, de façon que la plaque métallique 202 soit à une température supérieure ou égale à la température de vaporisation de la substance fluide pulvérisée, le

35

microprocesseur 139 déclenche un actionnement de la pompe par l'intermédiaire de sa sortie binaire 139g. Les fines gouttelettes pulvérisées 214 sont instantanément vaporisées par la plaque 202, et les vapeurs ainsi créées sont entraînées dans l'atmosphère par le courant d'air chaud ascendant traversant les fentes 204 et 205. Juste après cet

5 actionnement de la pompe, le microprocesseur 139 bloque le transistor MOSFET T par l'intermédiaire de sa sortie binaire 139c et dudit trigger de Schmitt T2. On évite ainsi de faire fonctionner en continu la résistance CTP 201, ce qui permet d'économiser les accumulateurs 102 et d'éviter une usure prématuée de la résistance CTP 201. Au bout d'une durée prédéterminée, le cycle recommence.

10 Si l'utilisateur veut provoquer une fumigation en dehors du cycle normal, il peut appuyer sur le bouton de commande 103, ce qui change l'état de l'entrée binaire 139f du microprocesseur, auquel cas le microprocesseur 139 déclenche un cycle de fonctionnement avec d'abord le chauffage de la résistance CTP puis un actionnement de la pompe.

15 Lorsque le boîtier de fumigation est enlevé de la tête d'actionnement 1, le potentiel V est à 0 volt, de sorte que la sortie du trigger de Schmitt T1 change d'état, donc l'entrée binaire 139b change d'état elle-aussi, et le microprocesseur repasse alors dans sa programmation classique de pulvérisation.

Le trigger de Schmitt T1, la résistance R1 et l'entrée 139b pourraient 20 éventuellement être omis, la détection de la présence ou de l'absence du boîtier 200 étant alors réalisée par l'entrée analogique 139a (fonctionnement en pulvérisation si  $V = 0$ , fonctionnement en fumigation si  $0 < V < V_1$ , et inhibition du fonctionnement si  $V > V_1$ ).

Avantageusement la tête d'actionnement comporte au moins un composant opto-électronique 146 tel que décrit précédemment qui comporte en sortie binaire 146a 25 connectée à une entrée binaire 139d du microprocesseur. Lorsque l'anse 106 du réservoir comporte un tache claire ou réfléchissante en regard du composant opto-électronique 146, la sortie 146a dudit composant est placée dans un état bas à un potentiel de 0 volt, indiquant à l'entrée binaire 139b que la substance contenue dans le réservoir 100 peut être vaporisée à l'aide du boîtier de fumigation 200. Par contre, lorsque l'anse 106 du 30 réservoir 100 ne comporte pas de tache claire ou réfléchissante en regard du composant opto-électronique 146, la sortie 146a se trouve au potentiel 0 volt, de même que l'entrée 139d du microprocesseur 139, ce qui indique au microprocesseur que ladite substance ne peut pas être vaporisée par fumigation. Dans ce cas, si le boîtier de fumigation 101 est monté sur la tête d'actionnement 1, le microprocesseur 139 neutralise l'actionnement de la pompe et le chauffage de la résistance CTP.

Lorsque le boîtier de fumigation 101 est monté sur la tête d'actionnement 1, le sélecteur 136 peut être utilisé pour faire varier la fréquence des fumigations ou le nombre d'actionnements successifs de la pompe 6 à chaque fumigation.

Le dispositif des figures 12 et 13 est une variante du dispositif des figures 5 précédentes, dans laquelle le boîtier de fumigation 300 est solidaire de la tête d'actionnement 1, et comporte une partie coulissante 301 adaptée à sélectivement dégager (fig. 12) ou recouvrir (fig. 13) l'orifice de sortie 105 de la tête d'actionnement 1. Lorsque la partie coulissante 301 est rétractée (fig. 12) l'utilisateur peut pulvériser la substance fluide en appuyant sur le bouton de commande 103. Lorsque la partie coulissante 301 est 10 tirée (fig. 13) une résistance CTP contenue dans ladite partie coulissante est alimentée en énergie et le microprocesseur 139, averti par exemple par la fermeture d'un contact électronique, déclenche un actionnement de la pompe à intervalle prédéterminé, comme il a été expliqué précédemment en regard des figures 1 à 11. La partie coulissante 301 comporte une plaque métallique interne, chauffée par résistance CTP, qui est disposée en 15 face de l'orifice de sortie 105 : comme précédemment, la substance fluide pulvérisée est vaporisée instantanément par la plaque métallique, et les vapeurs s'échappent par des fentes 304 en partie haute du boîtier de fumigation 300.

Les figures 14 et 15 représentent une autre variante du dispositif de l'invention, dans laquelle le boîtier de fumigation 400 est fixe et alimenté en énergie par le secteur, au moyen d'un câble 418. Le boîtier de fumigation 400 comporte un socle 410 et un montant 411. Le montant 411 comporte un orifice 428 derrière lequel est disposée une plaque métallique chauffée par une résistance CTP (non représentées), ainsi qu'un photoémetteur 412 (par exemple, diode émettrice infra-rouge).

Par ailleurs, la tête d'actionnement 1 comporte un photorécepteur 417 qui est 25 disposé en face du photoémetteur 412 lorsque le réservoir 100 est posé sur le socle 410. De préférence, le socle 410 et le réservoir 100 comportent des moyens de positionnement, par exemple un relief 415 sur le socle 410 et un creux correspondant 416 dans le fond 100b du réservoir 100, pour garantir que le photorécepteur 417 est bien en face du photoémetteur 412, et que l'orifice de sortie 105 de la tête 1 est bien en face de 30 l'orifice 428 du boîtier de fumigation 400.

Le boîtier 400 comporte un connecteur 422 doté d'un câble à enroulements (non représenté), qui peut se connecter sur la prise 140 de la tête 1 pour recharger les batteries de la tête 1.

La figure 16 est un schéma électrique du boîtier de fumigation 400. Les 35 conducteurs du câble 418 sont connectés d'une part à l'entrée d'un transformateur 423, et d'autre part aux bornes d'une résistance CTP 403 disposée en contact thermique avec la plaque métallique susmentionnée. Le transformateur 423 est de préférence de type

adaptable 110/220 V, de façon que le boîtier de fumigation 400 puisse être utilisé dans différents pays. La résistance CTP 403, quant à elle, fonctionne à la même température d'équilibre quelle que soit la tension d'alimentation. La sortie du transformateur 423 est connectée à l'entrée d'un pont redresseur R à diodes. Le pont R comporte deux bornes de sortie S1 et S2. La borne S1 est connectée à la masse, tandis qu'un condensateur C de filtrage (par exemple, de capacité 1 000 µF) est connecté entre la borne S2 et la masse. La borne S2 alimente d'une part, le connecteur 422 susmentionné qui peut être, par exemple de type jack, d'autre part, un bilame thermique B, en liaison thermique avec la résistance CTP 403, est connecté entre la borne S2 et une première borne 425 d'un circuit monostable/astable 424. Une deuxième borne 426 du circuit 424 est connectée à la masse et une troisième borne 427 du circuit 424 est connectée, par l'intermédiaire d'une résistance R3, à la base d'un transistor T3 PNP dont l'émetteur est connecté à la borne 425. Une diode photoémettrice 412 (par exemple, une diode infrarouge) est connectée entre le collecteur du transistor T3 et la masse.

Au début du fonctionnement de la résistance CTP 403, sa température est insuffisante pour permettre une fumigation. Aussi le bilame B reste-t-il ouvert, ce qui empêche le fonctionnement de la diode photoémettrice 412. Dès que la température de la résistance CTP 403 est suffisante, cette température fait fermer le bilame CB, ce qui permet le fonctionnement de la diode photoémettrice 412. Régulièrement (par exemple, dix millisecondes par seconde), le circuit monostable/astable 424 émet alors un signal bas sur sa troisième borne 427, ce qui active le transistor T3, qui déclenche le fonctionnement de la diode photoémettrice.

Lorsque l'ensemble constitué par la tête d'actionnement et le réservoir 100 est disposée sur le socle 410, le photorécepteur 417 détecte le signal envoyé par le photoémetteur 412, et transmet au microprocesseur 139 un signal indiquant la présence et le fonctionnement du boîtier de fumigation. Le microprocesseur 139 fait alors fonctionner la pompe par intermittence pour déclencher une fumigation à intervalles de temps prédéterminés, comme décrit précédemment. Les vapeurs produites s'échappent par des fentes 404 en partie haute du montant 411 du boîtier de fumigation 400.

Eventuellement, le boîtier 400 peut comporter des capteurs divers pour ne déclencher le fonctionnement de l'appareil qu'en cas de présence humaine, ou en fonction de certains événements. De tels capteurs peuvent inclure des capteurs volumétriques de présence, des contacts de porte, une photo-diode détectant l'éclairage d'une pièce, un capteur sonore (bruit de chasse d'eau) etc.. Le boîtier 400 peut aussi éventuellement être équipé d'un capteur radar pour évaluer le volume de la pièce, afin d'envoyer à la tête 1 par le photoémetteur 412 un signal indiquant le nombre d'actionnements de la pompe à effectuer à chaque fumigation, et la fréquence des fumigations.

Le boîtier de fumigation peut éventuellement comporter à la fois un photoémetteur et un photorécepteur en 412, et la tête 1 peut comporter à la fois un photoémetteur et un photorécepteur en 417, pour établir un dialogue entre le boîtier 400 et la tête 1.

Le boîtier de fumigation 400 peut en outre comporter un lecteur de carte 413, adapté 5 à recevoir une carte 421 de type RAM (ISO 7816) ou une carte à puce.

Comme représenté sur la figure 15, on peut programmer une carte 421 au moyen d'un micro-ordinateur 419 équipé d'un boîtier, puis insérer la carte dans le lecteur 413 du boîtier de fumigation 400. La carte 421 peut servir à programmer uniquement le boîtier de fumigation 400, en déterminant par exemple les périodes de fumigation. Eventuellement, 10 la carte 421 peut aussi être utilisée pour reprogrammer le microprocesseur 139 de la tête d'actionnement 1. Dans ce cas, les informations contenues dans la carte 421 sont transmises à la tête d'actionnement 1 par le photoémetteur 412, afin de déterminer par exemple la fréquence de fumigation et le nombre d'actionnements de la pompe à chaque fumigation.

15 Le boîtier de fumigation 400 peut aussi être équipé d'une prise de connexion courant faible 414, par exemple de type RS 232 (fig. 18 et 19). On peut ainsi connecter un micro-ordinateur 419 sur le boîtier 400, pour reprogrammer la carte 421 ou éventuellement pour reprogrammer le microprocesseur 139 de la tête d'actionnement. La connexion entre le micro-ordinateur 419 et le boîtier 400 peut être directe (fig. 19) pour se faire par l'intermédiaire de modems 430 (fig. 18) si la programmation se fait à distance. 20

**Revendications :**

- 1.- Dispositif polyvalent de pulvérisation et de fumigation d'une substance fluide vaporisable, comportant une tête d'actionnement (1), un réservoir (100) contenant ladite substance fluide, et une pompe (6) montée sur le réservoir, ladite pompe comportant une buse de sortie (11),
  - 5        dans lequel la tête d'actionnement (1) comporte des moyens électromécaniques (12, 13) pour actionner la pompe et un circuit électronique de commande et d'alimentation (101) ayant un microprocesseur (139) pour commander lesdits moyens électromécaniques d'actionnement (12, 13),
    - 10      le dispositif comportant un élément chauffant (201, 202, 402) disposé en regard de la buse de sortie (11) de la pompe, pour recevoir ladite substance fluide pulvérisée par la pompe et la vaporiser, ledit élément chauffant ayant une température supérieure à la température de vaporisation de ladite substance fluide, ledit élément chauffant étant en communication avec l'atmosphère pour évacuer ladite substance vaporisée,
      - 15      caractérisé en ce que le dispositif comporte en outre des moyens pour détecter le fonctionnement dudit élément chauffant, et pour transmettre audit microprocesseur un signal indiquant le fonctionnement de l'élément chauffant, ledit microprocesseur (139) est programmé pour commander l'actionnement de la pompe automatiquement à intervalles de temps prédéterminés, lorsqu'il reçoit ledit signal indiquant le fonctionnement de l'élément chauffant.
- 20        2.- Dispositif polyvalent de pulvérisation et de fumigation d'une substance fluide vaporisable, comportant une tête d'actionnement (1), un réservoir (100) contenant ladite substance fluide, et une pompe (6) montée sur le réservoir, ladite pompe comportant une buse de sortie (11),
  - 25        dans lequel la tête d'actionnement (1) comporte des moyens électromécaniques (12, 13) pour actionner la pompe et un circuit électronique de commande et d'alimentation (101) ayant un microprocesseur (139) pour commander lesdits moyens électromécaniques d'actionnement (12, 13), caractérisé en ce que
    - 30        le dispositif comporte en outre un élément chauffant mobile (201, 202, 402) qui, en fonction du dispositif en mode de fumigation, est disposé en regard de la buse de sortie (11) de la pompe, pour recevoir ladite substance fluide pulvérisée par la pompe et la vaporiser, ledit élément chauffant ayant une température supérieure à la température de vaporisation de ladite substance fluide, ledit élément chauffant étant en communication avec l'atmosphère pour évacuer ladite substance vaporisée,
  - 35        le dispositif comporte des moyens pour détecter la présence dudit élément chauffant en regard de la buse de sortie (11) de la pompe et le fonctionnement dudit élément

chauffant, et pour transmettre audit microprocesseur un signal indiquant la présence et le fonctionnement de l'élément chauffant, et ledit microprocesseur (139) est programmé pour commander l'actionnement de la pompe automatiquement à intervalles de temps prédéterminés, lorsqu'il reçoit ledit signal indiquant la présence et le fonctionnement de l'élément chauffant.

5 3.- Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel ledit élément chauffant est un élément électrique régulé en température.

10 4.- Dispositif selon la revendication 2 ou la revendication 3, dans lequel ledit élément chauffant (201, 202) est disposé dans un boîtier de fumigation (200) qui est adapté à être fixé de façon amovible sur ladite tête d'actionnement (1) et qui est alimenté en énergie par le circuit électronique de commande et d'alimentation (101) de la tête d'actionnement (1).

5.- Dispositif selon la revendication 4, dans lequel :

15 - le boîtier de fumigation (200) comporte deux contacts électriques (206) reliés audit élément chauffant électrique (201, 202), ladite tête d'actionnement comporte deux contacts électriques (207) extérieurs en regard desdits contacts électriques (206) du boîtier de fumigation pour connecter ledit élément chauffant électrique (201, 202) au circuit électronique de commande et d'alimentation (101) de la tête d'actionnement (101),

20 - le boîtier de fumigation (200) comporte deux bras élastiques d'encliquetage (208) qui enserrent ladite tête d'actionnement et appuient élastiquement sur ladite tête d'actionnement (1),

- et lesdits contacts électriques (206) du boîtier de fumigation sont disposés à l'intérieur desdits bras élastiques (208) et sont appliqués par lesdits bras élastiques contre les contacts électriques extérieurs (207) de la coque externe (104).

25

6.- Dispositif selon la revendication 4, dans lequel :

30 - le boîtier de fumigation (200) comporte deux contacts électriques (206) reliés audit élément chauffant électrique (201, 202), ladite tête d'actionnement comporte deux contacts électriques (207) extérieurs en regard desdits contacts électriques (206) du boîtier de fumigation pour connecter ledit élément chauffant électrique (201, 202) au circuit électronique de commande et d'alimentation (101) de la tête d'actionnement (101),

- lesdits contacts du boîtier de fumigation et lesdits contacts de la tête d'actionnement coopèrent ensemble pour positionner le boîtier de fumigation sur la tête d'actionnement.

35

7.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, dans lequel :

- le boîtier de fumigation (200) comporte deux contacts électriques (206) reliés audit élément chauffant électrique (201, 202), ladite tête d'actionnement comporte deux contacts électriques (207) extérieurs en regard desdits contacts électriques (206) du boîtier de fumigation pour connecter ledit élément chauffant électrique (201, 202) au circuit électronique de commande et d'alimentation (101) de la tête d'actionnement (101),  
5
- lesdits moyens pour détecter la présence de l'élément chauffant régulé, détectent la présence d'un circuit électrique extérieur (206, 201) entre les deux contacts extérieurs (207) de la tête d'actionnement.
  
10

8.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le circuit électronique (101) et la tête d'actionnement comportent en outre des moyens (216, 139a) pour détecter une insuffisance de résistance électrique dudit circuit électrique externe et pour transmettre audit microprocesseur (139) un signal indiquant que ladite résistance électrique est inférieure à une valeur déterminée, et ledit microprocesseur est programmé pour empêcher le fonctionnement dudit élément chauffant électrique (201) et l'actionnement de la pompe, lorsqu'il reçoit ledit signal indiquant que ladite résistance est inférieure à un seuil prédéterminé.  
15

9.- Boîtier de fumigation amovible pour un dispositif selon une des revendications  
20 2 à 8.

10.- Dispositif selon la revendication 2, dans lequel ledit élément chauffant régulé est solidaire d'un organe mobile (301) de la tête d'actionnement (1), déplaçable entre une position effacée où il laisse dégagée la buse de sortie (11) de la pompe pour permettre la pulvérisation de ladite substance fluide, et une position de fumigation où ledit élément chauffant régulé est disposé en face de la buse de pulvérisation (11), ledit élément chauffant régulé étant alimenté en énergie par le circuit électrique de commande et d'alimentation (101) de la tête d'actionnement lorsque l'organe mobile (301) est dans sa position de fumigation.  
25

11.- Dispositif selon la revendication 2, dans lequel ledit élément chauffant régulé (402) est solidaire d'un boîtier de fumigation (400), le dispositif comportant des moyens de positionnement (415, 416) pour positionner la tête d'actionnement (1) par rapport au boîtier de fumigation (400).  
30

12.- Dispositif selon la revendication 11, dans lequel lesdits moyens pour détecter la présence et le fonctionnement du boîtier de fumigation (400) comportant au moins un photoémetteur (412) solidaire du boîtier en fumigation (400) et un photorécepteur (417) solidaire de la tête d'actionnement (1).  
35

13.- Dispositif selon une quelconque des revendications précédentes, comportant une interface (413) pour au moins lire des informations dans une carte programmable amovible (421), et des moyens (412, 417) pour transmettre lesdites informations au circuit électronique (101) de la tête d'actionnement (1).

5 14.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, comportant en outre un connecteur (414) pour brancher un micro-ordinateur (419) sur ledit boîtier (400).

15.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel :

- le réservoir (100) de substance fluide est fixé de façon amovible à la tête d'actionnement (10), le réservoir (100) comporte un support (145) d'informations portant au moins une information binaire indiquant si la substance contenue dans le réservoir peut être vaporisée avec le boîtier de fumigation (206),
- le circuit électronique de commande et d'alimentation (101) de la tête d'actionnement comporte des moyens (146) pour lire ladite information binaire et pour envoyer audit microprocesseur un signal indiquant que ladite substance peut être vaporisée avec le boîtier de fumigation si ladite information binaire lue sur le réservoir indique que ladite substance peut être vaporisée avec ledit élément chauffant (201, 202 ; 402) et si ledit microprocesseur (139) a reçu ledit signal indiquant la présence et le fonctionnement de l'élément chauffant régulé,
- 20 - le microprocesseur (139) est programmé pour empêcher l'actionnement de la pompe si ledit microprocesseur (139) n'a pas reçu ledit signal indiquant que ladite substance peut être vaporisée avec le boîtier de fumigation.

16.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le fonctionnement dudit élément chauffant électrique (201, 202) est commandé par ledit microprocesseur, et ledit microprocesseur (139) est programmé pour ne déclencher le fonctionnement dudit élément chauffant électrique (201, 202) qu'une faible durée avant chaque actionnement de la pompe à intervalles de temps prédéterminés et pour arrêter le fonctionnement dudit élément chauffant (201, 202) immédiatement après ledit actionnement de la pompe.

30 17.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 16, dans lequel un sélecteur à trois positions (136) est connecté au circuit électronique de commande (101), et le microprocesseur est programmé pour, en fonction de la position dudit sélecteur :

- en l'absence du signal indiquant la présence et le fonctionnement de l'élément chauffant régulé, soit arrêter le fonctionnement de la tête d'actionnement (1), soit faire fonctionner la tête d'actionnement pour actionner la pompe (6) un nombre prédéterminé de coups chaque fois qu'un utilisateur appuie sur un bouton de

commande (103), soit faire fonctionner la tête d'actionnement pour actionner la pompe tant que l'utilisateur appuie sur le bouton de commande,

- en présence du signal indiquant la présence et le fonctionnement de l'élément chauffant réglé, faire fonctionner la tête d'actionnement (1) pour vaporiser par fumigation, soit une quantité horaire minimale de substance fluide, soit une quantité horaire moyenne de ladite substance fluide, soit une quantité horaire maximale de ladite substance fluide.

5

FIG.1

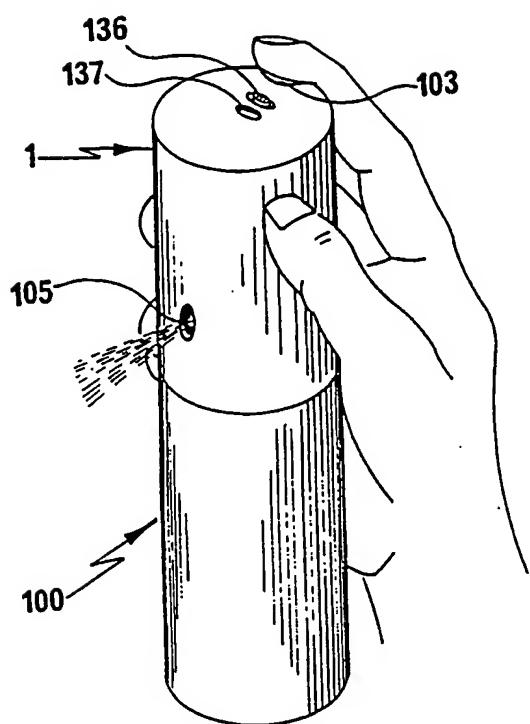


FIG.2

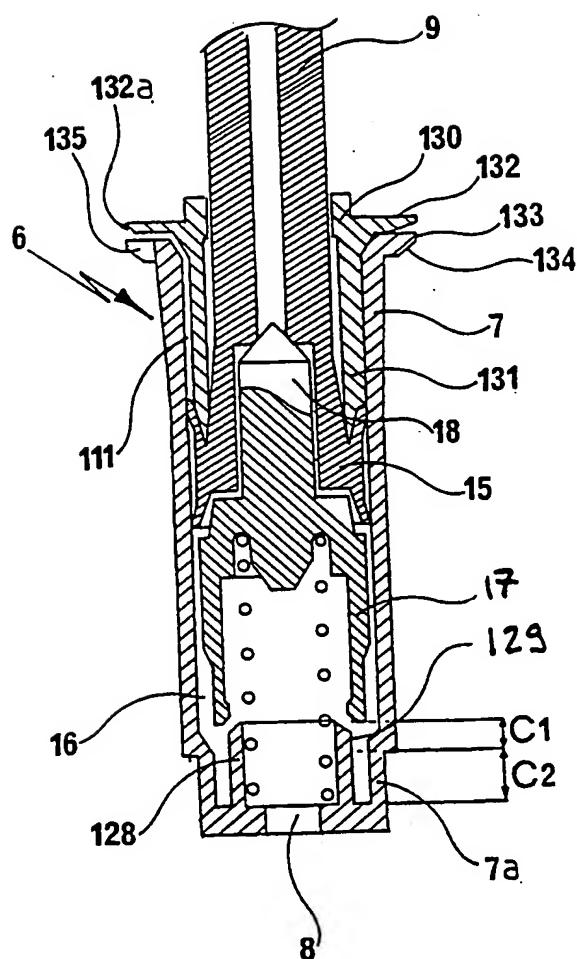


FIG.6

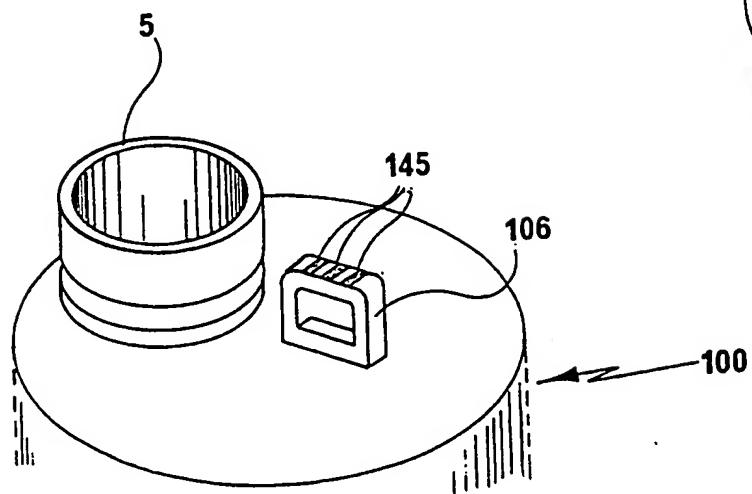
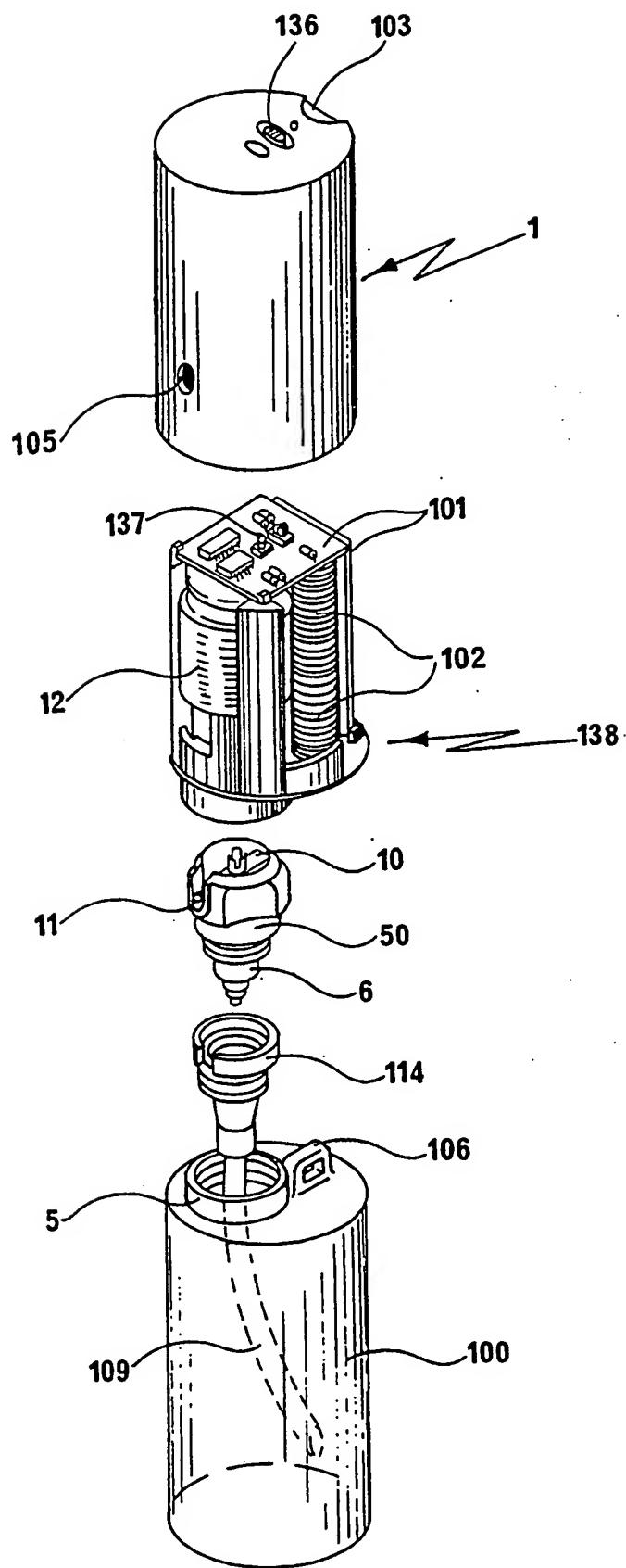


FIG.3



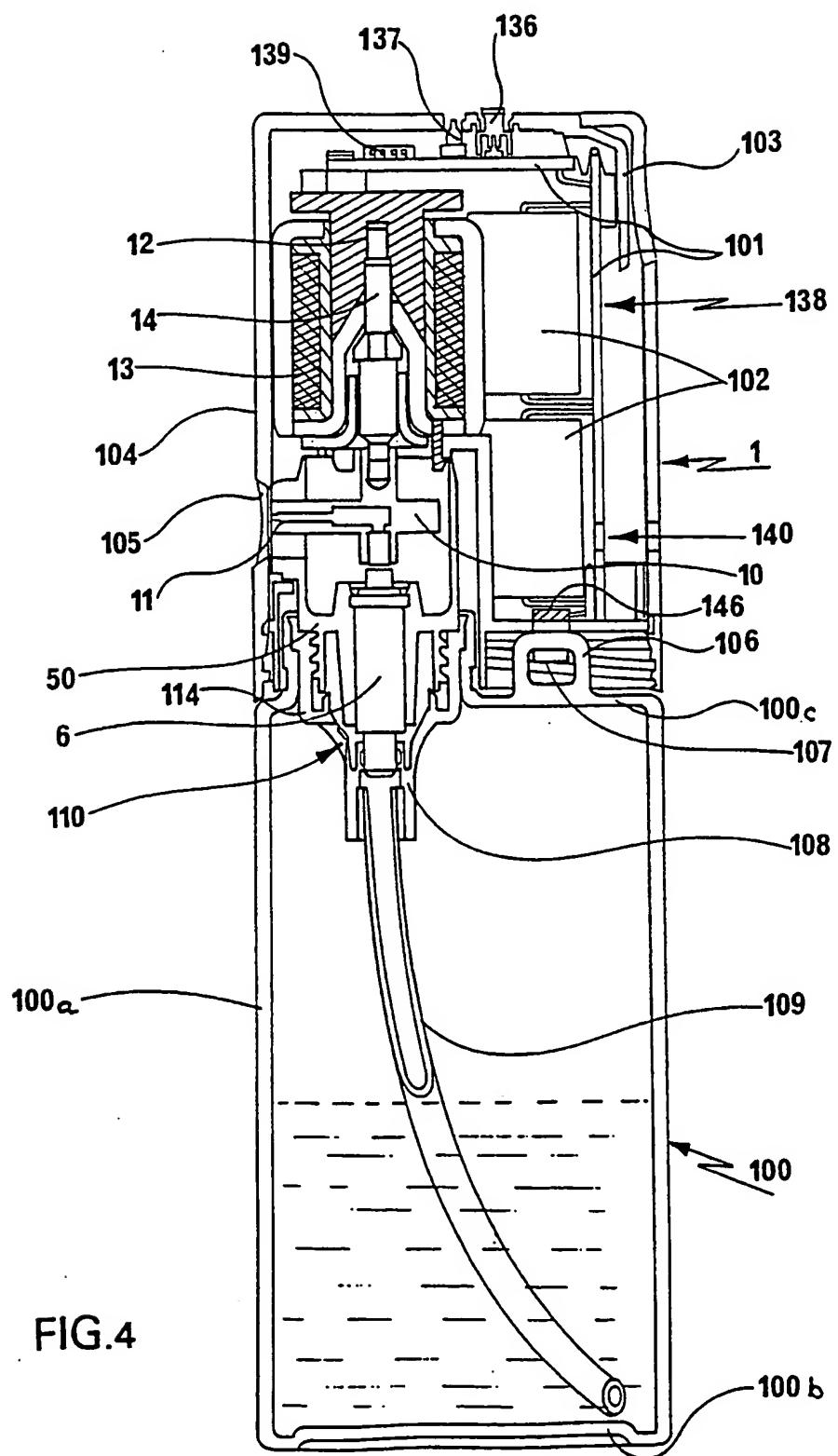


FIG.4

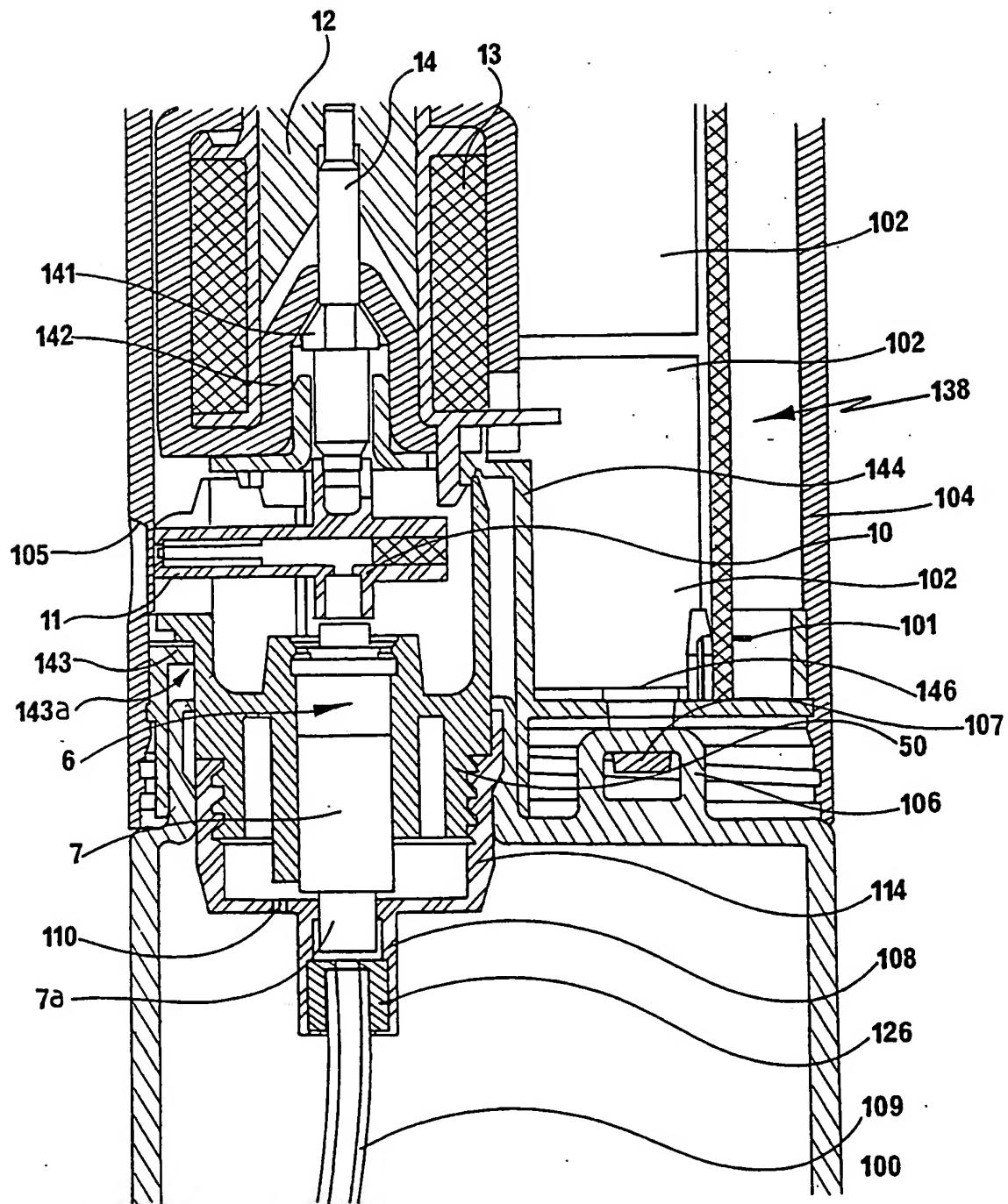


FIG.5

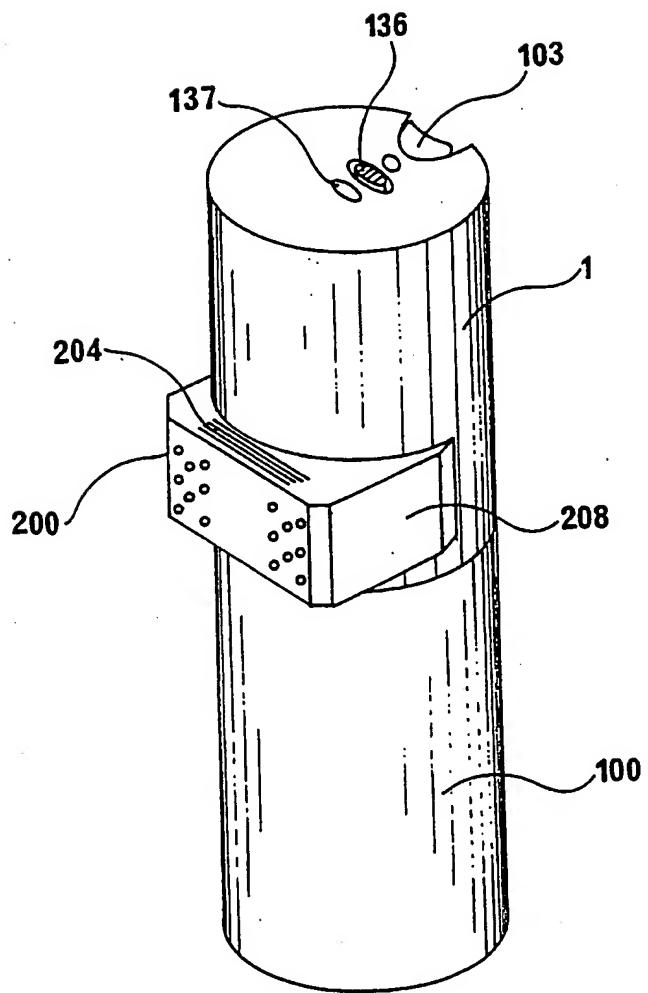


FIG.7

FIG.8

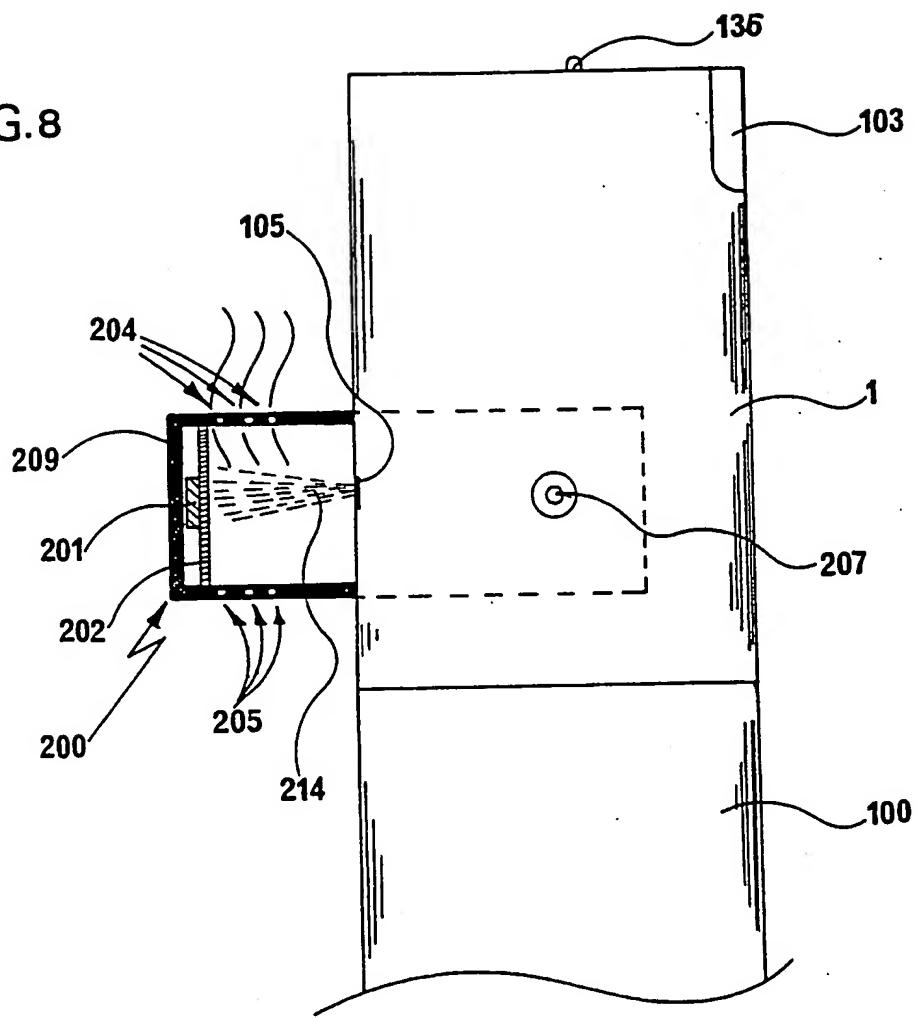


FIG.9

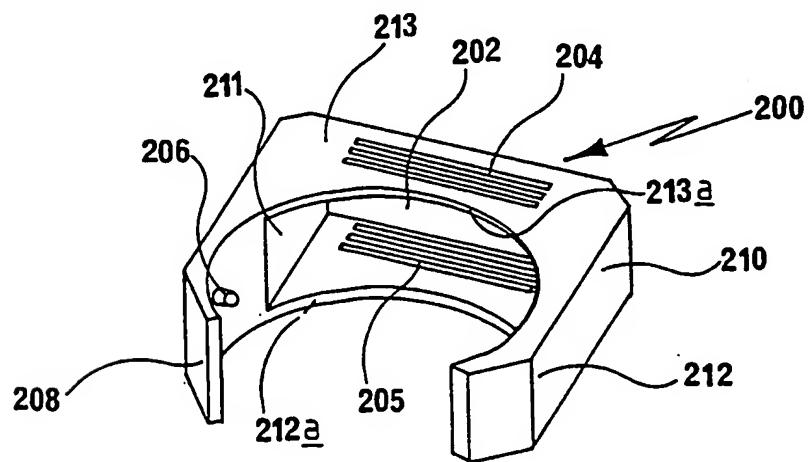


FIG.10

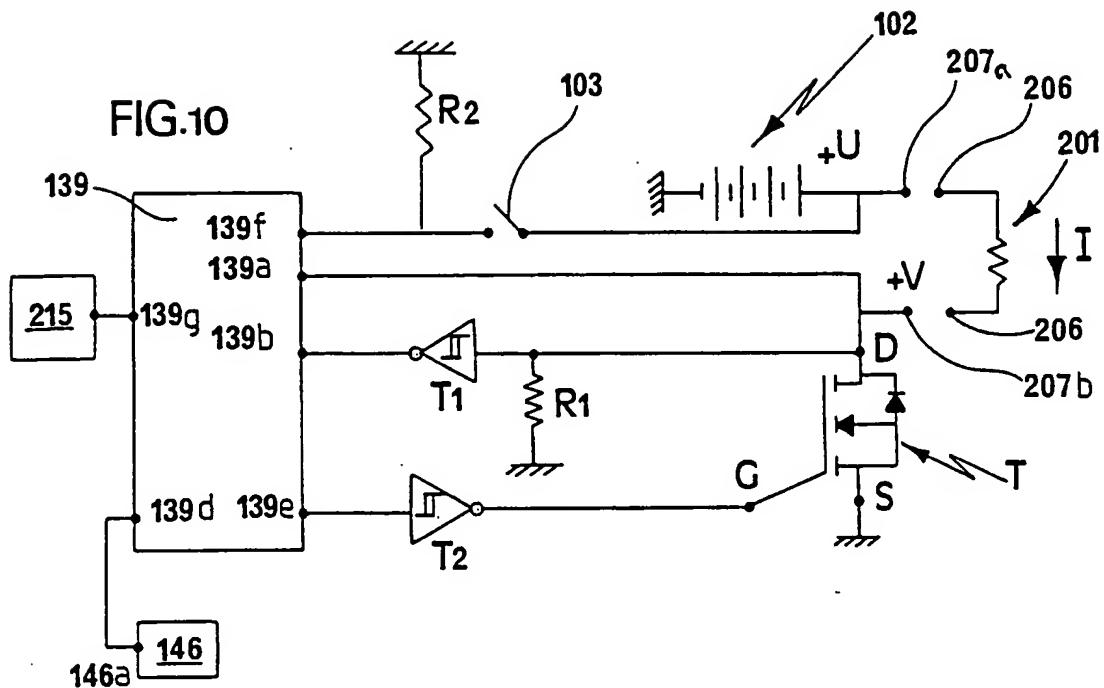
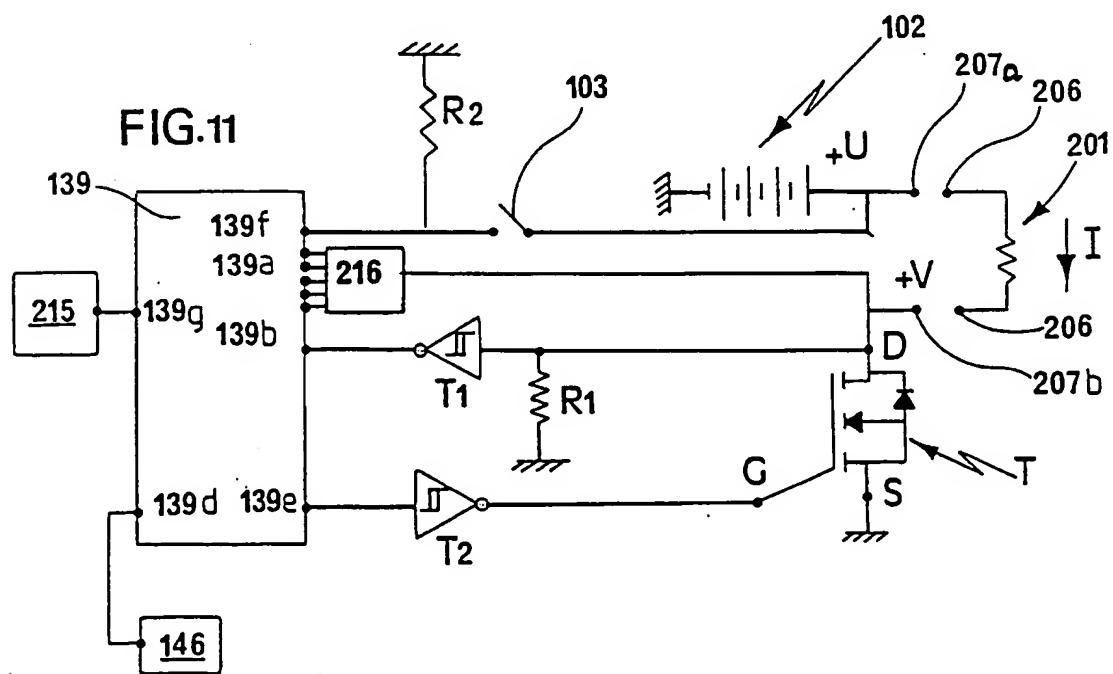
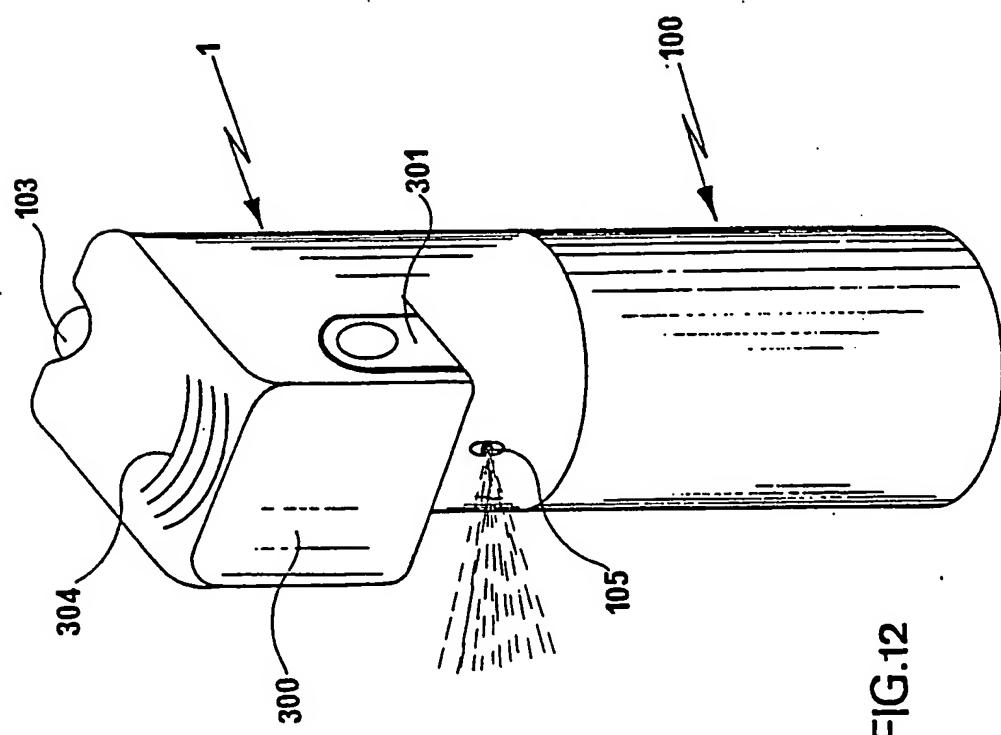
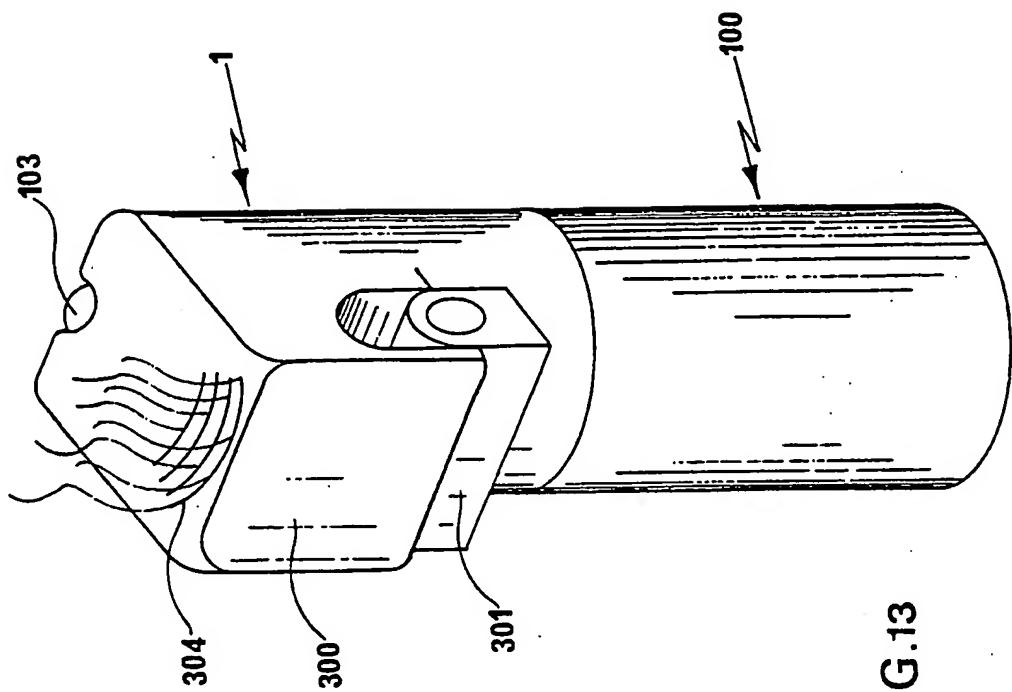
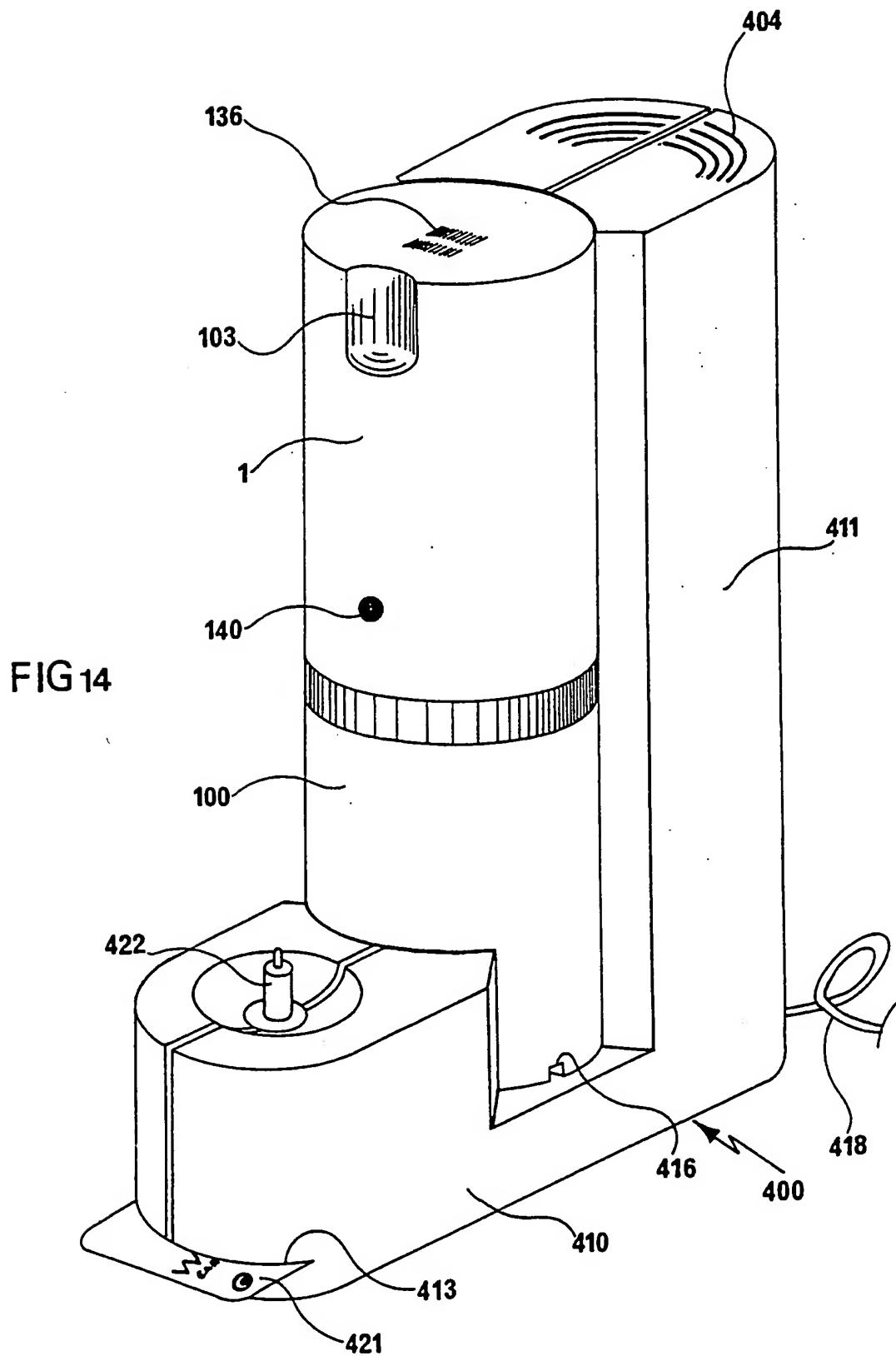


FIG.11



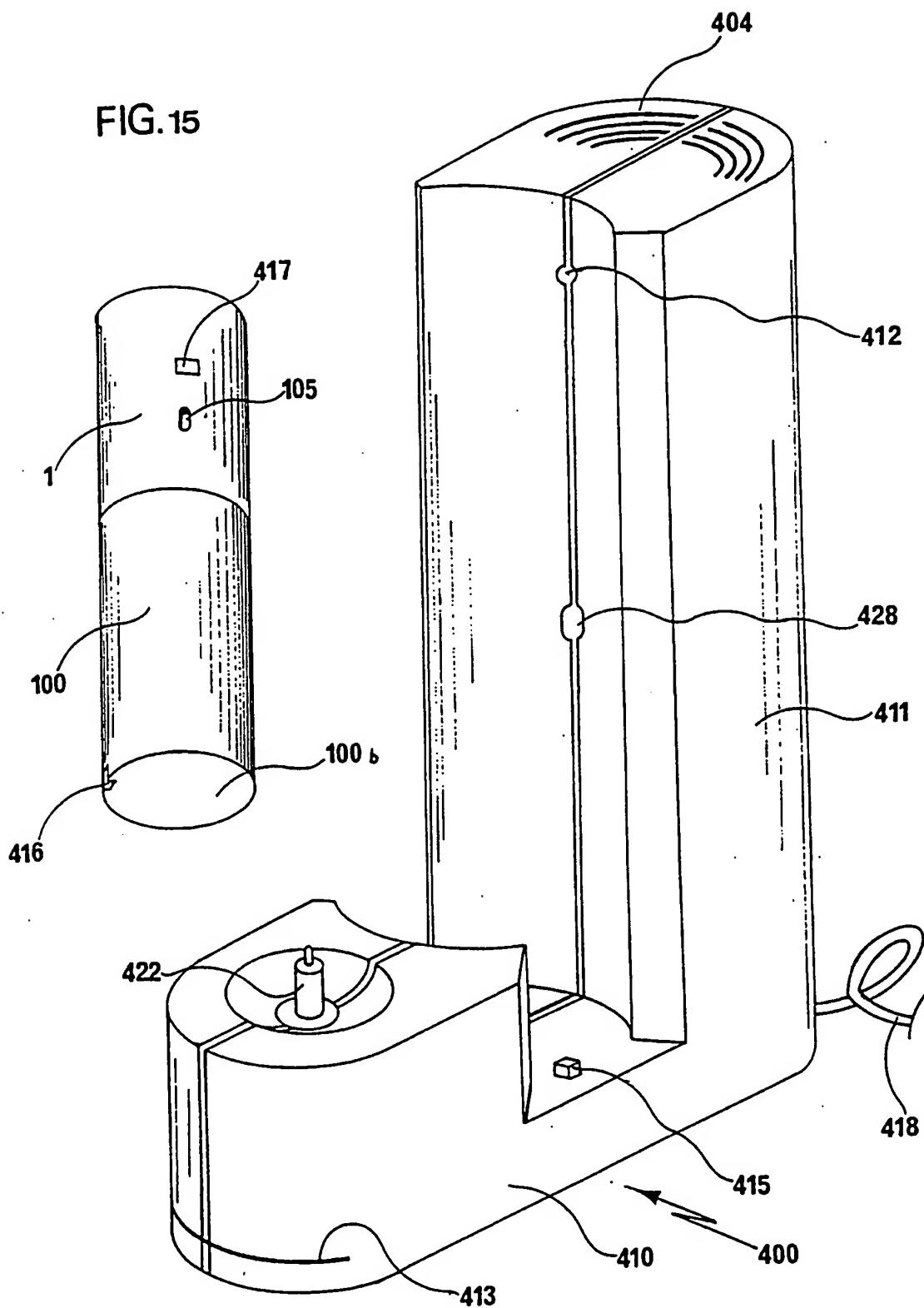


9/12



10/12

FIG. 15



11/12

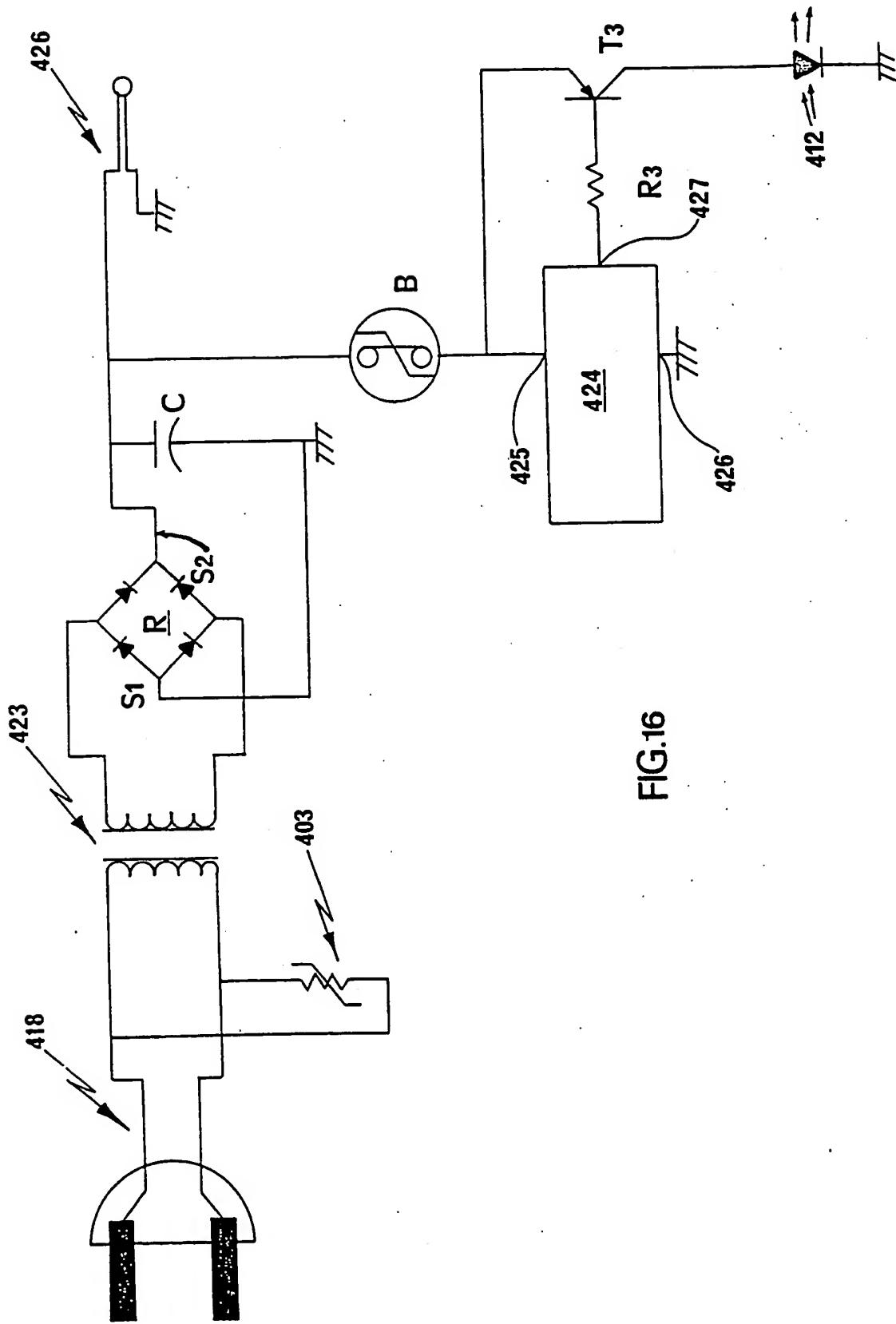


FIG.16

12/12

FIG. 17

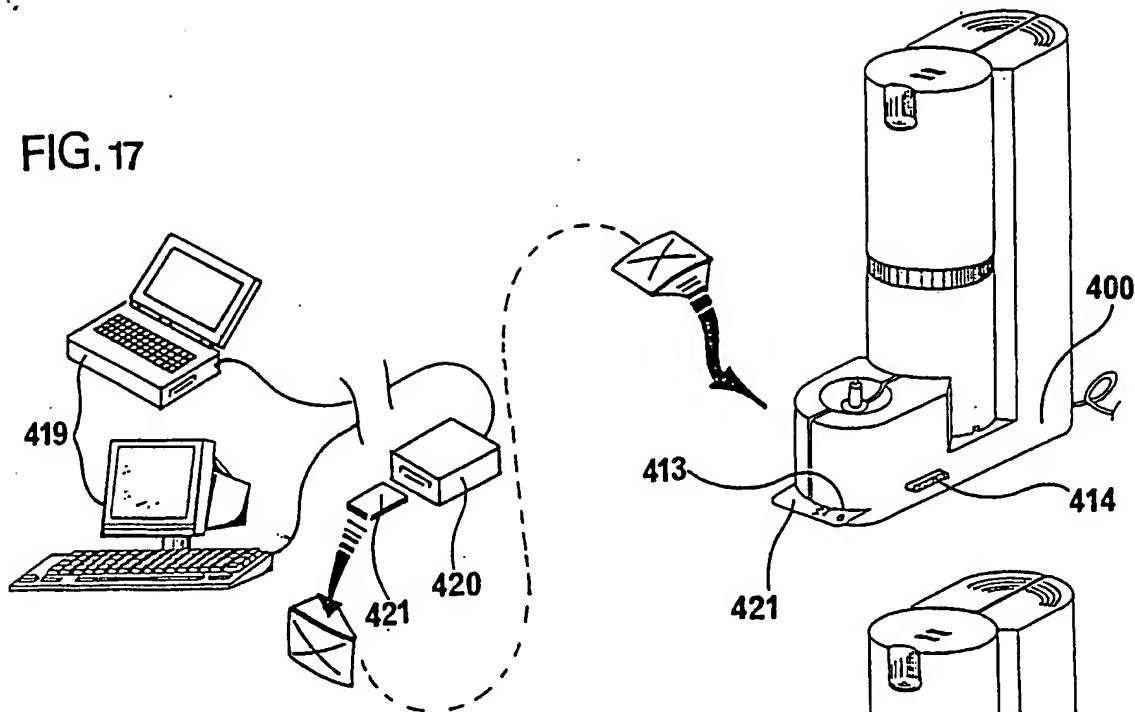


FIG. 18

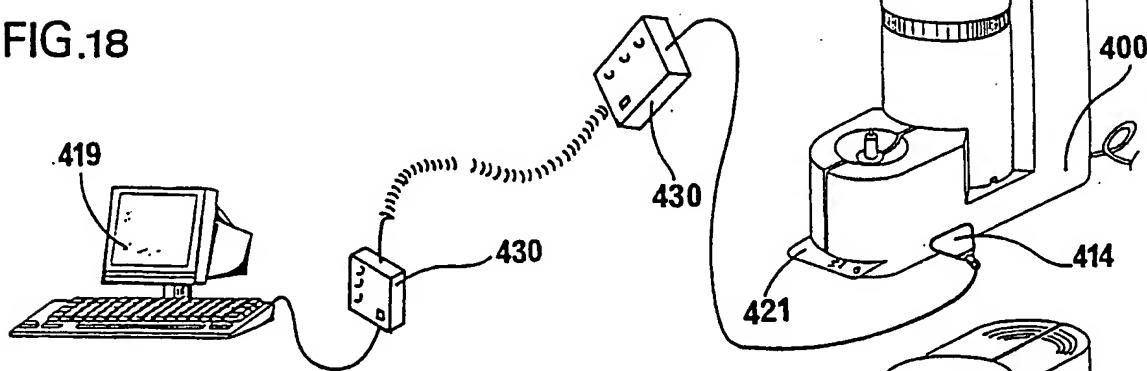
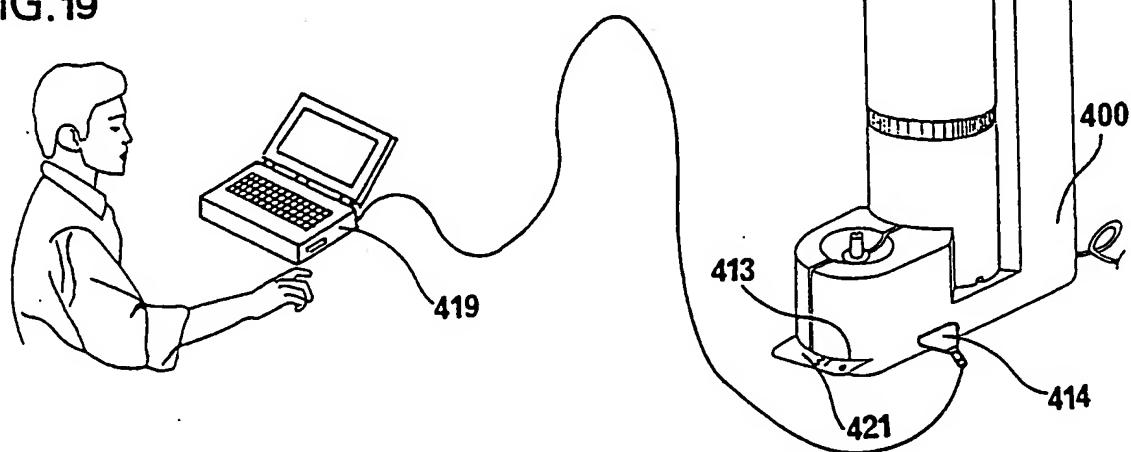


FIG. 19



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 94/01880

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 5 B05B7/16 B05B11/00 B05B17/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 5 B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 401 060 (CONCEPTAIR ANSTALT) 5 December 1990 cited in the application see column 9, line 44 - column 10, line 36; figures 3,4 ---	1,2,9
A	FR,A,2 585 955 (NIPPON EUROTEC) 13 February 1987 see page 3, line 6 - page 5, line 5; figure 1 ---	1,2,9
A	EMBALLGE DIGEST, vol.34, no.374, February 1993, BOULOGNE, FR pages 10 - 12, XP354932 SAPORTA 'un processeur à particules pour le vyp' --- -/-	1,2,9

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- 'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- 'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- 'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- '&' document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search  10 October 1994	Date of mailing of the international search report  18.10.94
--	--

Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Guastavino, L

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 94/01880

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 038 598 (CHOUSTOULAKIS) 28 October 1981 see abstract; claim 1; figure 2 -----	1,2,9

1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 94/01880

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0401060	05-12-90	FR-A- FR-A- AU-B- AU-A- CA-A- DE-T- ES-T- JP-A- US-A-	2647678 2652282 631644 5606190 2017366 69002087 2043306 3012254 5221025	07-12-90 29-03-91 03-12-92 06-12-90 30-11-90 13-01-94 16-12-93 21-01-91 22-06-93
FR-A-2585955	13-02-87	JP-A-	62034574	14-02-87
EP-A-0038598	28-10-81	AU-A- CA-A- WO-A- US-A-	7156781 1169113 8103010 4415797	10-11-81 12-06-84 29-10-81 15-11-83

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale No PCT/EP 94/01880
--

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b>
CIB 5      B05B7/16      B05B11/00      B05B17/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB
---

<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>
--

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
---

CIB 5      B05B
-----------------

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche
---

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
---

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>
---

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP,A,0 401 060 (CONCEPTAIR ANSTALT) 5 Décembre 1990 cité dans la demande voir colonne 9, ligne 44 - colonne 10, ligne 36; figures 3,4 ---	1,2,9
A	FR,A,2 585 955 (NIPPON EUROTEC) 13 Février 1987 voir page 3, ligne 6 - page 5, ligne 5; figure 1 ---	1,2,9
A	EMBALLGE DIGEST, vol.34, no.374, Février 1993, BOULOGNE, FR pages 10 - 12, XP354932 SAPORTA 'un processeur à particules pour le vyp' --- -/-	1,2,9

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- 'A' document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- 'E' document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- 'L' document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- 'O' document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- 'P' document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- 'T' document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- 'X' document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- 'Y' document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- '&' document qui fait partie de la même famille de brevets

1

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 Octobre 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18. 10. 94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Guastavino, L

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/EP 94/01880

## C(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications vistes
A	EP,A,0 038 598 (CHOUSTOULAKIS) 28 Octobre 1981 voir abrégé; revendication 1; figure 2 -----	1,2,9

1

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/EP 94/01880

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0401060	05-12-90	FR-A- 2647678 FR-A- 2652282 AU-B- 631644 AU-A- 5606190 CA-A- 2017366 DE-T- 69002087 ES-T- 2043306 JP-A- 3012254 US-A- 5221025	07-12-90 29-03-91 03-12-92 06-12-90 30-11-90 13-01-94 16-12-93 21-01-91 22-06-93
FR-A-2585955	13-02-87	JP-A- 62034574	14-02-87
EP-A-0038598	28-10-81	AU-A- 7156781 CA-A- 1169113 WO-A- 8103010 US-A- 4415797	10-11-81 12-06-84 29-10-81 15-11-83

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**